P2.02
Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos

Introdução / Justificativa:

As obras necessárias à implantação do Trecho Norte do Rodoanel, poderão vir a impactar o meio ambiente local de diversas formas adversas, caso os procedimentos construtivos não sejam adaptados para incorporar as medidas preventivas e mitigadoras pertinentes. Todavia, quando impactos ocorrerem apesar da implantação das medidas preventivas e mitigadoras, será fundamental corrigir as suas conseqüências mediante a execução oportuna de ações corretivas.

As medidas básicas pertinentes para adequação dos procedimentos construtivos foram preliminarmente descritas no EIA, e que em conjunto constituem as *Instruções Gerais de Controle Ambiental das Obras* são agrupadas em seis categorias como segue:

M2.02.01 – Controle de poluição, organização e limpeza
M2.02.02 – Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação
M2.02.03 – Medidas de sinalização de obra
M2.02.04 – Medidas de controle de erosão e assoreamento
M2.02.05 – Procedimentos de desativação e recuperação
M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

Essas *Instruções Gerais de Controle Ambiental das Obras* encontram-se apresentadas no **Anexo 01**, tomando por base o conhecimento de informações mais detalhadas sobre o projeto de engenharia e os procedimentos executivos especiais. Elas serão continuamente aprimoradas durante o processo de construção, com base nas situações verificadas e soluções adotadas caso a caso.

Todavia, nos **Anexos 02** a **08** a este Programa Ambiental, detalham-se *Instruções Complementares de Controle Ambiental*, descrevendo medidas de controle e/ou procedimentos executivos complementares aos incluídos nas *Instruções Gerais de Controle Ambiental*, segundo aplicáveis aos tipos de frente de obra ou atividades que requerem cuidados ambientais adicionais. Desta forma, enquanto as Medidas M2.01.01 a M2.02.06 são de aplicação geral, as medidas contidas nas *Instruções Complementares de Controle Ambiental* em anexo são de aplicação específica segundo tipo de frente de obra.

As seguintes *Instruções Complementares de Controle Ambiental* são parte integrante deste Programa e serão objeto de estrita observância segundo pertinente a cada tipo de frente de obra:

ICA-01	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Travessias de Drenagem e/ou Aterros Próximos a Áreas de Preservação Permanente
ICA-02	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Cortes em Material de 1ª ou 2ª Categoria
ICA-03	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de

	Cortes em Material de 3ª Categoria
ICA-04	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Pontes e Viadutos
ICA-05	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Instalação, Exploração e Desativação de Áreas de Empréstimo e Depósitos de Material Excedente
ICA-06	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Implantação, Operação e Desativação de Canteiros de Obra e Instalações Industriais Provisórias
ICA-07	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Implantação e Operação de Caminhos de Serviço
ICA-08	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Túneis
ICA-09	Instrução Complementar de Controle Ambiental para Atividades Cpnstrutivas próximas às Ocupações Lindeiras

Objetivos

- Fornecer elementos técnicos visando a execução das obras com o menor impacto ambiental possível e, após o encerramento, garantir a plena recuperação das áreas afetadas, mediante a inclusão de procedimentos abrangentes de desativação e recuperação como parte integrante das *Instruções de Controle Ambiental*.

- Dar força contratual a todas as exigências relativas à mitigação do impacto ambiental das obras e/ou à sua remediação nos casos de impactos que ocorram apesar da mitigação.

- Facilitar, mediante a consolidação em *Instruções de Controle Ambiental* segundo tipo de frente de obra e/ou área de intervenção, o processo de gerenciamento ambiental das obras.

- Padronizar as normas e critérios de qualidade ambiental dos procedimentos construtivos a serem exigidos das construtoras contratadas para execução de cada um dos lotes em que as obras do Trecho Norte serão divididas.

- Fixar critérios ambientais de seleção de localização para as áreas de apoio cujo licenciamento ambiental será de responsabilidade das construtoras contratadas, incluindo principalmente canteiros de obra e instalações industriais provisórias.

- Todavia, registram-se como parte dos objetivos deste programa, no que tange especificamente às medidas de desativação de obra / recuperação de áreas degradadas integrantes de cada *Instrução de Controle Ambiental*, os seguintes objetivos complementares:

    - Implementar procedimentos de desativação de obra que resultem em condições pós-encerramento próximas às condições anteriores à intervenção, procurando devolver às áreas impactadas o equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente e/ou a possibilidade de novos usos.

- Instaurar as condições ideais para a revitalização / regeneração natural continuada das áreas atingidas.

- Minimizar o risco da instauração futura de processos erosivos e as suas conseqüências potenciais em termos de geração de sedimentos e assoreamento da rede de drenagem.

- Facilitar a retomada do uso original das áreas atingidas, seja mediante revegetação com espécies nativas para a reconstituição da vegetação natural, seja mediante recomposição paisagística.

- Impedir a formação de ambientes propícios à proliferação de vetores de doenças.

Metas

- Assegurar que todas as frentes de obra, incluindo áreas de empréstimo e depósitos de material excedente - DMEs, canteiros de obra e instalações industriais provisórias, assim como caminhos de serviço, sejam implantadas e/ou exploradas de acordo com procedimentos de controle ambiental que garantam a efetiva minimização dos impactos.

- Assegurar a atualização constante e expedita das *Instruções de Controle Ambiental*, cada vez que as situações verificadas em obra exijam a inclusão de novas medidas e/ou o aprimoramento das medidas inicialmente propostas.

- Concluir a implantação inicial de todos os procedimentos de desativação de obra e/ou recuperação de áreas degradadas antes da emissão da Licença de Operação definitiva, admitindo-se procedimentos de consolidação continuada que dependerão de monitoramento durante a operação.

Âmbito de Aplicação

- O presente programa se aplica a todas as frentes de obra, inclusive aos acessos e/ou caminhos de serviço, áreas de empréstimo, depósitos de material excedente (DMEs), canteiros, alojamentos, almoxarifados, instalações industriais provisórias e demais áreas de apoio.

- De maneira similar, o presente programa abrange as atividades de desativação de frentes de obra e recuperação de áreas degradadas, as quais constituem parte integrante da *Instrução Geral de Controle Ambiental* e de cada *Instrução Complementar de Controle Ambiental* segundo pertinente a cada caso.

- Em essência o presente programa incorpora todas as medidas de controle ambiental do processo de execução das obras que serão de responsabilidade das construtoras contratadas pela DERSA. Medidas de supervisão e monitoramento, assim como outras relativas a plantios compensatórios ou a outras atividades especializadas que fogem ao escopo dos contratos principais para a construção de cada um lotes nos quais a obra será subdividida, são consolidadas em outros Programas Ambientais.

- O presente programa aplica-se basicamente à etapa de construção do Trecho Norte. No entanto, algumas atividades de desativação e/ou recuperação de áreas degradadas sob responsabilidade das construtoras a serem contratadas, exigirão um período de consolidação que se estenderá após o término das obras.

Ações / Atividades:

O Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos é basicamente de caráter normativo e não operacional. Consiste na produção de "instruções", cuja observância é garantida através de um conjunto abrangente de medidas que integram outros Programas Ambientais deste PBA. Desta forma, a principal atividade prevista no Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos consiste na revisão e aprimoramento constante das *Instruções de Controle Ambiental*.

A Primeira Revisão das Medidas M2.02.01 a M2.02.06 integrantes do EIA, constituindo as *Instruções Gerais de Controle Ambiental*, encontram-se apresentadas no **Anexo 01**.

Distribuição de Responsabilidades:

A plena observância de todas as medidas integrantes das *Instruções de Controle Ambiental* será de responsabilidade das construtoras e terá força contratual, podendo resultar na suspensão de pagamento em casos de não-conformidade.

Caberá a DERSA, através da Área de Gestão Ambiental com apoio de empresas de supervisão ambiental, vigiar a correta implantação de todas as medidas pertinentes, produzindo prova documental do fato.

A participação da fiscalização da DERSA não limita em qualquer forma a responsabilidade das construtoras pela correta operacionalização das *Instruções de Controle Ambiental*, nem restringe a sua responsabilidade em casos de danos ambientais e/ou de responsabilidade civil.

Será da Área de Gestão Ambiental da DERSA a responsabilidade pela revisão / aprimoramento constante das *Instruções de Controle Ambiental* e a circulação de cópias controladas das revisões. Nessas revisões serão incorporados procedimentos adicionais e/ou complementares de controle ambiental que tenham se mostrado pertinentes durante o andamento das obras, assim como as sugestões válidas que tenham sido encaminhadas pelas empresas de supervisão ambiental ou pelas gerências ambientais das empresas construtoras.

As empresas de supervisão ambiental atuarão em representação da DERSA e serão responsáveis pela coordenação geral de todos os procedimentos de controle, monitoramento e documentação ambiental das obras, responsabilizando-se também pela guarda e arquivamento de todos os documentos que integram os *Registros Ambientais* do empreendimento.

Toda situação não prevista deverá contar com a rápida orientação dessa equipe, que também deverá definir procedimentos corretivos nos casos de ocorrência de impactos ambientais indesejáveis.

Relatórios:

Não é prevista a emissão de relatórios periódicos no âmbito do Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos. A Área de Gestão Ambiental da DERSA consolidará as revisões das *Instruções de Controle Ambiental* com a periodicidade que se fizer necessária e controlará a sua distribuição junto a todos os diretamente envolvidos no processo de execução e supervisão das obras.

Cronograma:

O Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos iniciou-se na fase de licenciamento ambiental prévio com a proposição, pela DERSA, das medidas de controle ambiental a serem operacionalizadas durante as obras.

Na etapa atual do ciclo do empreendimento, o programa continua através da incorporação das sugestões e/ou exigências formuladas pela Secretaria do Meio Ambiente e demais órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental, e a sua consolidação em *Instruções de Controle Ambiental* for tipo de atividade ou frente de obra.

Durante toda a etapa de construção, as *Instruções de Controle Ambiental* deverão ser constantemente ajustadas e/ou aprimoradas, de maneira a incorporar medidas e/ou procedimentos de controle específicos a serem definidos em situações imprevistas e/ou em outras condições especiais que poderão ocorrer.

Conforme mencionado anteriormente, apesar do programa focar principalmente a etapa de construção, algumas das medidas de desativação de frentes de obra e/ou recuperação de áreas degradadas deverão se prolongar durante o início da etapa de operação do Trecho Norte por necessitar de períodos maiores para a sua efetiva consolidação.

Recursos Humanos e Materiais a serem Alocados:

O Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos não exigirá a alocação de recursos humanos e materiais específicos, adicionais aos que serão alocados em função dos demais programas integrantes do PBA. A atualização / aprimoramento constante das *Instruções de Controle Ambiental* será promovida pela equipe técnica da Área de Gestão Ambiental da DERSA, com o apoio das empresas de supervisão ambiental e das gerências ambientais de cada construtora.

Relação com Outros Programas:

O Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos tem relação sinérgica direta com diversos outros programas integrantes do PBA. Os principais são indicados a seguir:

- Através do Programa P1.04 (Programa de Incorporação de Condições Ambientais nos Editais de Licitação), se garantirá que todas as medidas integrantes das *Instruções de Controle Ambiental* tenham força contratual.

- Mediante o Programa P2.01 (Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção), se garantirá que as medidas aplicáveis a cada frente de obra sejam previamente planejadas.

- O Programa P2.03 (Programa de Operacionalização de Sistemas de Gestão Ambiental pelas Construtoras Contratadas) deverá garantir que as construtoras se estruturem adequadamente para a gestão ambiental das obras.

- O Programa P2.04 (Programa de Supervisão e Monitoramento Ambiental da Construção) garantirá que as *Instruções de Controle Ambiental* sejam rigorosamente observadas e operacionalizará um sistema para o manejo e oportuna correção das não-conformidades identificadas.

- O Programa P2.05 (Programa de Planejamento e Controle Ambiental de Desativação Temporária de Frentes de Obra) estipula os aspectos específicos das *Instruções de Controle Ambiental* que deverão ser implementados segundo tipo de frente de obra em casos de paralisação temporária.

Bibliografia:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 14001**: Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, dez. 2004.

- COSTA, M. M., EINLOFT, R., SOUZA, M. G. & GRIFFITH, J. J. Revegetação de taludes usando sacos de aniagem - Metodologia de implantação e análise ergonômica. In: Anais do III Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas. **Resumos...** SOBRADE/UF de Viçosa. Ouro Preto. p.355-366. 1997.

- COELHO NETTO, A. L. **Surface hydrology and soil erosion in a tropical montainous rainforest drainage basin, Rio de Janeiro**. Katholieke Universiteit Leuven. Tese de Doutoramento. 181p. 1985.

- DERSA Desenvolvimento Rodoviário S/A; FESP/SP – Fundação Escola de Sociologia Política de São Paulo. **Estudo de Impacto Ambiental do Trecho Sul Modificado – Programa Rodoanel Mario Covas**. São Paulo, 2004. 9 v. Relatório Técnico.

- DERSA Desenvolvimento Rodoviário S/A; FESP/SP – Fundação Escola de Sociologia Política de São Paulo. **Plano Básico Ambiental do Trecho Sul**

Modificado – Programa Rodoanel Mario Covas. São Paulo, 2006. v.1. Relatório Técnico.

- DNER – DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários**. Rio de Janeiro, 1996.

- ______. **Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio lindeiras das rodovias federais**. Rio de Janeiro, 1996.

- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA – ESTRUTURA**. Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controle ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005.

- EINLOFT, R., SOUZA, M. G., COSTA, M. M. & GRIFFITH, J. J. Seleção de gramíneas e leguminosas utilizadas para revegetação de taludes em sacos de aniagem e plantio em covas. In: Anais do III Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas**. Resumos…** SOBRADE/UF de Viçosa. Ouro Preto. p.329-338. 1997.

- IDB – INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Environmental assessment in the Transportation Sector**: guidelines for managers. Washington, D.C., 1996.

- JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Plano de gestão ambiental integrado do Sistema Anchieta – Imigrantes**. São Paulo, 1999. Relatório Técnico.

- NCHRP - NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM. **Erosion control during highway construction: manual on principles and practices**. Washington, D.C., 1980.

- SANTANA FILHO, S., CARDOSO, I. M. & PEREIRA NETO, J. T. Utilização de composto orgânico de lixo urbano na recuperação de áreas degradadas. In: Anais do III Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas. **Resumos...** Ouro Preto/MG. SOBRADE/UFV. p.194-204. 1997.

Anexo 01

ICA-00 Instrução Geral de Controle Ambiental das Obras

Apresentam-se a seguir as *Instruções Gerais de Controle Ambiental*. Estas *Instruções Gerais* são de aplicação geral a toda a obra e consolidam o conjunto de procedimentos construtivos especificados nas Medidas M2.02.01 a M2.02.06 do EIA/RIMA. Para frentes de obra ou atividades que apresentam maior risco ambiental, devem também ser observadas *Instruções Complementares de Controle Ambiental* específicas.

M2.02.01 - Controle de Poluição, Organização e Limpeza

Controle de Poluição do Ar: Controle da Emissão de poeira e fumaça

As construtoras deverão controlar a emissão de poluentes e o nível de poeira em suspensão durante todas as etapas dos trabalhos. Os objetivos do controle são: diminuir os impactos negativos na qualidade do ar em áreas residenciais próximas, proporcionar conforto aos trabalhadores, colaborar na manutenção da qualidade do ar e prevenir acidentes no interior das obras. As principais medidas de controle da contaminação atmosférica serão as seguintes:

- O controle da suspensão de poeira será considerada uma atividade crítica, sobretudo em épocas secas.

- O controle do nível de poeira em suspensão nas frentes de obra em solo exposto, nas áreas de empréstimo e DMEs, e em caminhos de serviço sem pavimentar, deve ser realizado pela umectação do solo com caminhão pipa com a periodicidade necessária. Posteriormente, podem ser utilizados procedimentos ou equipamentos mais elaborados, inclusive a manutenção periódica com o objetivo de perenização das vias de acesso.

- Os estoques de materiais serão feitos em locais abrigados e distantes de áreas de sensibilidade ambiental e/ou com alta concentração de pessoas. Os estoques deverão ser alvo de umectação periódica, especialmente durante o período de estiagem. Antes do transporte desses materiais poderá também ser necessário umedecimento, exceto quando tal medida mostrar-se contrária às especificações técnicas do produto para aplicação na construção. No caso da impossibilidade de umedecimento desses materiais, o armazenamento será feito de forma a impedir a dispersão pela ação do vento.

- Durante as condições secas e de ventos fortes, serão estabelecidos limites inferiores de velocidade para os veículos de obra, de maneira a reduzir a ressuspensão de poeira durante a circulação nas estradas não pavimentadas.

- Em situações de vento intenso não serão permitidas operações que gerem poeiras dentro de um raio de até 200 m de áreas habitadas situadas na direção predominante do vento.

- Todas as caçambas dos caminhões de transporte de terra seca ou outros materiais secos em percursos externos deverão ser protegidas com lonas.

- O monitoramento dos níveis de poeira em suspensão (inclusive PM_{10} e $PM_{2.5}$) será conduzido sistematicamente com o uso de medidores diretos em campo, com periodicidade mensal.
- Para minimizar as emissões de poluentes dos veículos e equipamentos, deverão ser executadas manutenções periódicas e as construtoras deverão manter registros atualizados das mesmas.

- Deverá ser realizado o monitoramento da fumaça preta emitida por veículos e equipamentos utilizados nas frentes de obra com base na Escala de Ringelmann, conforme NBR's 6016, 6065 e 7027. Os índices de densidade não poderão ultrapassar 20% (N° 1 da Escala).

- As Centrais de Concreto e Usinas de Asfalto também devem dispor de dispositivos que impeçam a dispersão de material fugitivo, a fim de evitar alterações da qualidade do ar.

- A área de Gestão Ambiental da DERSA, apoiada pela supervisão ambiental, solicitará a suspensão do uso de qualquer veículo ou equipamento que apresente problemas ostensivos de emissão (fumaça preta).

Gerenciamento de Recursos Hídricos

- De acordo com o tipo de sistema de abastecimento e finalidade do uso da água planejado, a Gerência Ambiental deve avaliar a necessidade de solicitar outorga para exploração do recurso hídrico junto ao órgão competente, de acordo com os requisitos legais aplicáveis.

- Caso seja verificada a necessidade de solicitação de outorga, a mesma deve ser realizada com tempo razoável antes da instalação do sistema de captação/ tratamento/ abastecimento, uma vez que a concessão de outorga poderá estar condicionada à realização de estudos complementares a serem anexados no pedido.

- É proibida a captação de água de reservatório, aquífero ou corpo hídrico antes da concessão da outorga pelo órgão competente.

- Além da captação em recursos hídricos superficiais e/ou aquíferos, serão realizados estudos alternativos e que complementem a disponibilidade hídrica para o abastecimento, incluindo:

  - Uso de águas residuais tratadas nas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs do projeto, para, por exemplo, umedecimento de vias e rega de áreas verdes;
  - Uso de tecnologias que evitem o desperdício de água;
  - Aproveitamento de águas pluviais;
  - Concepção de projetos com medidas adequadas para a coleta

de água.

Controle de Contaminação do Solo eÁgua: Controle de Vazamentos de Combustíveis, Lubrificantes e Águas Residuais de Concretagem

O objetivo é controlar a contaminação do solo por óleos e graxas oriundas da utilização de equipamentos como geradores, compressores e bombas, produtos químicos diversos não degradáveis, e por águas residuais, especialmente aquelas oriundas de atividades de concretagem e da lavagem de caminhões betoneiras.

Os princípios básicos que devem reger a prevenção da contaminação do solo são:

- Todos os equipamentos devem apresentar boas condições de funcionamento e não apresentar vazamentos.

- Os equipamentos móveis (caminhões, tratores, moto-scrapers, etc,) que apresentarem defeito / vazamento devem ser retirados da frente de obra e encaminhados para as oficinas mecânicas.

- As oficinas ou áreas de manutenção deverão ser cobertas e dispor de sistema de canaletas para coleta de eventuais vazamentos, interligados à caixas coletoras, as quais deverão ser objeto de manutenções periódicas.

- Alternativamente, as construtoras poderão instalar pequenas ETE's (Estações de Tratamento de Efluentes) que deverão estar interligadas às áreas de manutenção. Os efluentes resultantes do processo deverão ter a sua qualidade monitorada, a fim de atender os parâmetros de descarte em conformidade com as normas vigentes.

- Na impossibilidade de retirada do equipamento defeituoso da frente de obra, poderá ser admitido o conserto no local, devendo no entanto notificar-se o fato à supervisão ambiental que verificará as condições em que esses trabalhos serão realizados. Em todos esses casos, deverão ser providenciados dispositivos de retenção de vazamentos provisórios, mesmo que rústicos, para se evitar a contaminação do solo.

- A descarga de graxas ou de resíduos de combustíveis será proibida nas plantas industriais, alojamento, canteiros de obras e locais de trabalho. Quaisquer atividades de limpeza ou manutenção serão realizadas na oficina de manutenção e/ou áreas de lavagem. A manutenção ou até mesmo a troca de óleo nas frentes de obra será permitida somente em casos excepcionais, quando for inevitável, e será realizada no mínimo a 100 m de distância de corpos d'água, e com utilização de bandejas de contenção e outros recursos para evitar derramamentos.

- Os equipamentos fixos que utilizem combustível (geradores, compressores, outros) deverão sempre contar com dique, bandeja ou outro dispositivo de contenção de vazamentos com capacidade superior ao volume máximo possível de um eventual vazamento.

- Os tambores de óleo combustível que abastecem as motosserras nas atividades de supressão de vegetação, deverão dispor de sistemas moveis de contenção quando da ocorrência de eventuais vazamentos. Essa dinâmica deverá ocorrer durante todos os serviços de corte de vegetação.

- Constatada a existência de solo contaminado devem ser adotadas as seguintes providências: eliminação da fonte de contaminação, raspagem do solo contaminado e recolhimento do material para destino adequado.

- A construtora deverá apresentar a documentação da destinação final pertinente para resíduos classe I, conforme previsto no item de gerenciamento de resíduos sólidos.

- Não devem ser armazenados combustíveis ou óleos lubrificantes na frente de obra. Estes depósitos devem estar localizados nas oficinas ou módulos de apoio às frentes de obra. Preferencialmente o abastecimento dos equipamentos deve ser realizado por caminhão-comboio.

- Os produtos químicos considerados perigosos ao meio ambiente devem ser armazenados na Área de Apoio ou na Oficina. Nas frentes de obra deve permanecer apenas uma quantidade razoável para uso imediato. Os depósitos devem permanecer em local protegido e, se considerado necessário, devem ser providenciados diques para proteção contra vazamentos.

- Os operadores de máquinas e equipamentos receberão treinamento sobre prevenção de derrames/vazamentos. Esse treinamento incluirá também exercícios específicos sobre produtos perigosos, como parte do treinamento previsto no plano de contingência.

- A construtora implantará programas de fiscalização para manter a integridade e operacionalidade dos vasos de pressão, tanques, sistemas de tubulação, sistemas de válvulas de alívio e ventilação, infraestrutura de contenção, sistemas de desligamento de emergência, controles e bombas, e os equipamentos associados dos processos.

- Todos os tanques de armazenamento de combustível, lubrificantes, e produtos químicos ou perigosos serão instalados sobre áreas cobertas, impermeáveis, e com diques de contenção secundária, para os casos de derrames/vazamentos. A capacidade da contenção secundária será, sempre, pelo menos 20% superior à capacidade do maior recipiente dentro da área.

- Todos os resíduos perigosos (incluindo embalagens vazias de produtos perigosos e estopas e panos sujos de óleo) também serão armazenados em área coberta, impermeável e com contenção secundária, para posterior incineração no incinerador do canteiro de obras.

- Não será permitida a estocagem de combustíveis ou produtos químicos em tanques enterrados. Tampouco poderão ser enterradas tubulações para esses produtos.

- O uso de produto químico considerado perigoso deve ser cuidadoso, tomando-se todas as precauções de segurança, especialmente a utilização de EPIs, e evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

- Deverão ser instalados *kits* de emergência ambiental em locais estratégicos, contendo equipamento suficiente para controlar pelo menos as etapas iniciais de um derrame/vazamento.

- A construtora serão obrigadas a demonstrar disponibilidade de pessoal treinado, equipamento de proteção e outros recursos suficientes para atender a uma emergência com derrame/vazamento de produtos perigosos.
- Os treinamentos específicos para o atendimento de derrames/vazamentos incluirá, pelo menos, os seguintes temas: procedimentos de notificação interna e externa; responsabilidades específicas de indivíduos ou de grupos; processos de decisões para avaliar a gravidade do derrame e determinação de ações apropriadas; rotas de evacuação de instalações e atividades pós-evento; investigação do incidente; retorno do trabalhador nas frentes de trabalho; e recuperação de equipamentos de atendimento aos derrames.

- Os caminhões betoneiras devem ser lavados somente nas centrais de concreto. Nunca em áreas públicas ou em propriedade de terceiros não envolvidos com a obra. A lavagem de betoneiras próximo de corpos d'água é uma ação grave e que provoca brusca modificação na qualidade da água.

- Na frente de obra será admitida apenas a lavagem da bica dos referidos caminhões. O local de lavagem deve ser definido previamente pela construtora e os motoristas devem ser instruídos a utilizar somente este local.

- Para a lavagem das bicas nas frentes de obra deverá ser executada vala com dimensões compatíveis com o volume de concreto necessário para as atividades no local, de maneira a evitar que o fluxo d'água pluvial provoque erosões nas laterais da vala, causando carreamento de solo para o seu interior, prejudicando o seu funcionamento.

- Deverão ser realizadas manutenções constantes nos sistemas de lavagem caminhões betoneiras, tanto nas centrais de concreto quanto nas valas executadas nas frentes de obra, a fim de evitar transbordamentos e a conseqüente contaminação de cursos d'água no entorno. O material resultante dessa limpeza deve ter destinação final adequada.

- Para o caso específico dos trabalhos de escavação em áreas em que se detecte a ocorrência de sedimentos contaminados, serão adotados procedimentos especiais de acompanhamento e amostragem contínua do material escavado. Todo o solo contaminado será estocado em local separado e deverá ser permanentemente coberto com lona plástica para evitar carreamento e/ou lixiviação. Dependendo do tipo de contaminante identificado no material, serão implementadas medidas complementares de segurança do trabalho. O destino desse material será definido somente após consulta à CETESB.

Controle da Contaminação das Águas: Controle da Produção de Efluentes Contaminantes e Condições Sanitárias

Todas as medidas acima especificadas para o controle da contaminação do solo durante a construção são igualmente pertinentes para efeitos de controle da contaminação da água. Complementarmente, devem ser adotados os seguintes controles:

- A qualidade da água bruta e da água tratada para o abastecimento será monitorada diariamente, considerando, respectivamente os Parâmetros da Resolução CONAMA 357/05 para corpos d'água Classe 2 e da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

- Caso haja alguma alteração nos resultados das análises, o responsável da construtora pela ETA deve analisar as causas do problema, tratá-lo adequadamente e realizar novas análises para verificação da eficiência do tratamento na estação e o atendimento aos requisitos legais.

- Os produtos químicos a serem utilizados para o tratamento e/ou desinfecção terão seu manuseio, armazenamento e transporte realizados em condições adequadas, evitando riscos às pessoas, animais e ao meio ambiente. Neste sentido, todo o sistema de abastecimento de água estará protegido contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, por meio de sua localização adequada e de proteção física por meio de cercas, sobre-elevações ou obras similares.

- Em princípio é prevista a produção de efluentes apenas em instalações sanitárias, que necessariamente devem existir de acordo com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

- Os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área (na razão de pelo menos 1 sanitário para cada 20 trabalhadores). Todas as instalações sanitárias devem ser ligadas a rede de coleta geral (municipal) ou fossas sépticas conforme NBR 7229/93. Opcionalmente, poderão ser utilizados banheiros químicos.

- Deve ser evitada a permanência prolongada de empoçamentos d’água, tanto no sistema de drenagem, quanto em escavações (valas, caixas e outros). As poças podem tornar-se focos de proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças. As escavações devem dispor de sistemas de esgotamento, e quando não for possível ou viável, deve-se dispor de bombas para o esgotamento.

- Durante os trabalhos de pavimentação somente será permitida a aplicação de *primer*, selantes ou qualquer emulsão líquida em períodos de clima instável com risco de chuva caso as construtoras mantenham preventivamente dispositivos para contenção de eventuais carreamentos desses materiais, tais como mantas geotêxtil ou absorventes, ou ainda recursos para implantação de pequenos diques a montante das “bocas de lobo”, galerias, escadas hidráulicas, etc. a fim de evitar que os mesmos atinjam cursos d’água próximos.

Ruído / Controle Acústico: Controle de Fontes de Poluição Sonora e de Horários de Funcionamento

- A DERSA exigirá das contratadas medidas de controle do ruído durante a construção. O planejamento das atividades para construção do Trecho Norte deverá, sempre que possível, considerar a execução das atividades mais ruidosas nos períodos diurnos. Casos excepcionais de atividades que demandem execução em períodos ininterruptos ou noturnos, os mesmos deverão ser cuidadosamente planejados, de maneira a minimizar as emissões sonoras ao estritamente necessário à execução com segurança de tarefas.

- O monitoramento do ruído de equipamentos a serviço da obra deverá ser uma atividade constante atendendo os limites estabelecidos na legislação vigente.

- A operação de todo equipamento mecânico utilizado nos processos de construção dentro e fora da área do empreendimento não poderá provocar ruído desnecessário ou excessivo, e cumprirá com os limites de ruído estabelecidos nas normas ABNT NBR 10.152/87 e NBR 10.151/00.

- Todos os equipamentos e dispositivos de atenuação acústica em operação nas instalações dos canteiros de obras serão mantidos em boas condições, para minimizar as emissões de ruído.

- Trabalhos em áreas próximas a receptores sensíveis ao ruído (áreas habitadas) serão executados observando-se as restrições de horário. Todavia, as atividades geradoras de ruído nesses locais merecerão consideração especial no plano de ataque às obras, de maneira a viabilizar a sua conclusão no menor prazo possível.

- -Geradores de energia nos canteiros de obra estarão localizados o mais distante possível dos dormitórios, refeitórios e escritórios, e serão cercados por barreiras de ruído, se for necessário.

- Plantas industriais e/ou equipamentos já conhecidos por emitir ruídos elevados serão, sempre que possível, dispostos de forma que o ruído seja direcionado para o sentido contrário ao de receptores sensíveis próximos.

- As instalações móveis serão instaladas o mais distante possível de receptores sensíveis.

- Estoques de material e outras estruturas serão utilizados, sempre que possível, para bloquear o ruído das atividades das obras para receptores sensíveis no entorno do empreendimento.

- Receptores sensíveis próximos deverão ser informados das obras, para que estejam cientes e, portanto, preparados para períodos com altos níveis de ruído.

- A Área de Gestão Ambiental da DERSA exigirá controle do ruído durante a construção, conforme as exigências da Resolução CONAMA N° 01/90. Para garantir o cumprimento dessa norma, serão realizadas medições periódicas em todas as frentes de obra consideradas críticas.

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

- O objetivo do gerenciamento de resíduos sólidos é estabelecer os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e destinação final dos resíduos gerados nas frentes de obra.

- As construtoras deverão apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme preconizado pelo Artigo 19 da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.300/06), que deverá contemplar os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, de maneira a evitar riscos à saúde e ao meio ambiente.

Geração de Resíduos Sólidos

- Em uma listagem referencial é prevista a geração dos seguintes tipos de resíduos durante as obras:

    - Resíduos comuns (material de escritório, sobras de comida, embalagens de alimentos, papel higiênico, papel toalha, restos de EPI's);
    - Resíduos hospitalares (material infectante resultante do funcionamento de ambulatórios e ambulâncias e remédios inutilizados ou com validade vencida);
    - Resíduos de oficinas (óleos usados, embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas);
    - Restos de frentes de obras (embalagens de papel, papelão e plástico, carretéis, sobras de material elétrico, ferragens);

- Entulhos diversos (madeiras, restos de concreto, alvenaria, insumos e inservíveis);
- Natas de concreto e sedimentos acumulados na área de lavagem de betoneira;
- Poeira e outros materiais retidos em ciclones, filtros manga ou outros dispositivos de controle de emissão a serem limpos periodicamente;
- Lodos removidos periodicamente de fossas sépticas (caso houver);
- -Deve-se contar também com a possibilidade de geração de solos contaminados, resultantes das escavações ao longo do traçado.

- Todas as áreas geradoras de resíduos (frentes de obras) devem ter coletores apropriados ao tipo de resíduo gerado, com identificação dos mesmos. Deve ser realizada coleta segregada de resíduos, considerando inicialmente Residuos Perigosos e Não-Perigosos.

- Em todas as áreas geradoras deve haver coletores suficientes para coleta de resíduos gerados em cada atividade, de forma que, no período entre o recolhimento dos coletores, o resíduo gerado permaneça adequadamente acondicionado.

- A coleta de resíduos nas áreas geradoras deve ser dimensionada em função da quantidade de resíduo gerado de forma a evitar acúmulo de resíduo em local não adequado para sua disposição.

- A manutenção das condições de organização e limpeza das frentes de obra é dever da construtora, sendo que os resíduos gerados (entulhos, madeiras, tubos, ferragens, embalagens e outros) devem sempre ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado e ao abrigo dos ventos.

Classficação

- Os resíduos devem ser classificadosde acordo com o disposto pela Resolução CONAMA Nº 307/2002 – Resíduos da Construção Civil e NBR 10.004 .

Segregação

- Nas frentes de obras, a segregação deverá ser realizada no local e ato da geração.

- A segregação terá como objetivo evitar a mistura entre os resíduos perigosos e não-perigosos. A mistura de resíduos perigosos com não-perigosos, torna todo o montante perigoso.

- Todos os funcionários, independente de seu cargo, deverão estar capacitados, através do treinamento, para a realização da etapa de segregação, principalmente aqueles que lidam com resíduos perigosos. As construtoras deverão apresentar os registros desses treinamentos.

- Os resíduos gerados nas frentes de obra devem ser dispostos em coletores (tambores ou sacos plásticos) inicialmente identificados em 4 categorias:

    - Resíduos Perigosos (ex. material contaminado com óleo, combustível, tinta, solvente, etc);
    - Resíduos orgânicos (ex. restos de alimentos, restos de varrição, pratos plásticos, embalagens e talheres plásticos com restos de alimentos, guardanapos, etc);
    - Resíduos comuns (Copos plásticos de água, café e refrigerante; sacos plásticos limpos; garrafas plásticas limpas; garrafas PET; peças plásticas limpas, embalagens limpas);
    - Restos de obras (resíduos da construção em geral, madeira, resíduos ferrosos, aparas, papelão, latas, etc).

- Todo os resíduos produzidos nas frentes da obra deve ser recolhido diariamente ao canteiro de obras.

- No canteiro de obras os resíduos recolhidos serão novamente segregados e serão dispostos em coletores identificados por cores conforme Resolução N° 275/01 do CONAMA, conforme segue:

    - Preto: Resíduos orgânicos e comuns, não contaminado com produtos Classe I
    - Vermelho: Plásticos recicláveis limpos
    - Amarelo: Sucata metálica
    - Azul: Papel e papelão limpos
    - Verde: Vidros limpos
    - Laranja: Material contaminado com resíduos Classe I
    - Branco: Resíduos sólidos de saúde
    - Cinza: Restos de borracha

Acondicionamento

- Os resíduos sólidos e líquidos produzidos devem ser convenientemente acondicionados, de forma a evitar riscos à saúde e a segurança dos trabalhadores e da comunidade. Não será permitida a queima de resíduos no canteiro e alojamento, assim como nas frentes de trabalho.

- O armazenamento provisório dos materiais recolhidos deve ser realizado de maneira organizada, respeitando a segregação prévia realizada durante a coleta, com identificação dos materiais, proteção quanto à ação degradante dos agentes do tempo (vento, chuva e insolação) e proliferação de animais vetores de doenças.

- Dentre os recipientes mais recomendados estão contêineres, tambores, tanques, entre outros. Ressalta-se que deve ser considerada a compatibilidade do resíduo com a forma de acondicionamento;

- O acúmulo (estocagem) de resíduos de construção e comuns se circunscreverá aos perímetros previamente delimitados para essa

finalidade, sendo obrigatório o envio a locais de disposição externa quando essa condição não possa ser atendida.

- Será permitida a acumulação de resíduos considerados perigosos (estopas com óleo e graxa, solos contaminados, outros) no canteiro de obra ou outra instalação provisória, somente até o limite de 10 m³. A supervisão ambiental, sempre que julgar pertinente, poderá requerer a remoção periódica de qualquer resíduo para o local de destinação final.

- Materiais contaminados com óleo/graxa ou com produtos químicos considerados perigosos, mesmo quando estocados provisoriamente, devem ser sempre dispostos em áreas impermeáveis e com dispositivos de contenção de vazamentos.

- Lâmpadas devem ser armazenadas, preferencialmente nas proprias embalagens e acondicionadas em containeres identificados e utilizados exclusivamente para este fim.

- Pilhas e baterias devem ser armazenadas em coletor específico para este fim.

- Todo o acondicionamento de resíduos, independente de sua classificação, será de responsabilidade da empreiteira.

Transporte Interno

- Os resíduos serão coletados nos locais de geração (frentes de obras), e encaminhados ao seu respectivo local de armazenamento a ser definido pela empreiteira.

- Assim como no acondicionamento, o transporte interno deverá ser realizado mediante a utilização de equipamento (carro coletor) compatível com o tipo e volume de resíduo a ser transportado.

Armazenamento

- As construtoras deverão manter em operação uma central de armazenamento de resíduos não-inertes (Classe II-A) e inertes (Classe II-B), nos padrões da NBR 11.174.

- Para o armazenamento de resíduos perigosos (Classe I), a área escolhida deverá atender os padrões da NBR 12.235.

- Todos os resíduos gerados nas frentes de trabalho e no canteiro de obras deverão ser armazenados em uma central integrada ao canteiro principal de obra.

- Os resíduos não poderão ser armazenados fora dos contentores correspondentes ao tipo de resíduo.

- A área deverá ter capacidade de armazenamento compatível com a geração do resíduo gerado no estabelecimento e suficiente para abrigá-los entre os intervalos do transporte externo.

- Para cada tipo de resíduo deverá ser disponibilizada uma área compatível com a quantidade e qualidade do resíduo a ser armazenado, podendo ser baias, contêineres ou outro tipo de armazenamento.

- O abrigo deverá ser localizado em uma área de fácil acesso aos veículos de coleta externa, de forma que seja minimizado ou evitado o cruzamento entre estes e os funcionários.

- O armazenamento na central de resíduos deverá garantir condições para evitar a mistura entre eles.

- Deverá ser acordado entre a construtora e as empresas a serem contratadas para as atividades de transporte externo, tratamento e destino final, um plano de coleta compatível com as quantidades de resíduos geradas.

- As áreas para armazenamento de resíduos Classe I e Classe II B no devem ser impermeabilizadas, cobertas, ventiladas e contidas. O acesso às áreas deve ser restrito.

- É vedada a disposição de resíduos perigosos e não-inertes sobre solo nu. É vedado também o enterramento de qualquer tipo de resíduo.

- É vedada a disposição de resíduo fora das áreas temporárias de armazenamento, dentro ou fora dos canteiros de obras.

- É indispensável que a área de armazenamento de tambores contendo óleo, solventes ou outros produtos perigosos seja dotada de barreira de contenção, para o caso de vazamento ou derramamento.

- Os locais de armazenamento de resíduos também devem possuir Kits de Emergência Ambiental para o caso de vazamentos ou derramamento. O resíduo gerado pelo recolhimento do material contaminante deverá ser segregado e encaminhado para destinação final adequada.

- O óleo derramado deverá ser encaminhado a um sistema de drenagem que o encaminhará a um recipiente acumulador (tambor metálico), que por sua vez será encaminhado para reciclagem, ou nas unidades de tratamento próprio, ou através de empresa especializada.

- O óleo separado nas caixas sifonadas de separação, serão removidos periodicamente e estocados em recipientes adequados para posterior entrega a empresa especializada.

- É vedada a queima de resíduos a céu aberto.

Caso ocorram derramamentos de produtos perigosos sobre o solo, o material deverá ser retirado (raspagem) e acondicionado em tambores, juntamente com os demais tambores contendo produtos perigosos. Nos casos de grandes volumes, serão providenciadas áreas de bota-espera de solo contaminado, as quais deverão em todos os casos contar com pisos impermeabilizados.
As pilhas de material contaminado deverão estar acondicionadas em tambores vedados e cobertos quando o volume permitir.Em caso de grandes volumes, será formado um bota-espera que deverá estar protegido da ação do vento e da chuva. O material deverá ser depositado em área coberta, sobre solo impermeável e com contenção contra vazamentos, de modo a garantir a retenção de um eventual carreamento de material contaminado.

- A localização da central de resíduos deve ser afastada de corpos d´água, poços e áreas especiais de preservação (APPs), salvo em casos especialmente autorizados pelo órgão ambiental.

- Todas as áreas de armazenamento de resíduos devem contar com procedimentos de controle de estoque.

Transporte Externo

- Para o transporte dos resíduos perigosos até locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes do órgão ambiental estadual e internos de cada construtora.

- O recolhimento dos resíduos no canteiro de obras e o seu transporte ao destino final são de responsabilidade da construtora e deve ser feito a intervalos regulares, de modo a evitar a proliferação de animais e insetos, principalmente os que podem ser vetores de doenças. Os intervalos poderão variar conforme o tipo de resíduo e o volume produzido.

- A venda ou doação de resíduos recicláveis ou reutilizados para empresas, cooperativas de catadores ou entidades filantrópicas deve ser precedida de alguns cuidados, como por exemplo:

  - Verificação da legalidade do recebedor dos resíduos, sendo que de acordo com a situação podem ser exigidos alvarás de funcionamento, ou mesmo licenças ambientais;
  - Confirmação de que o recebedor dispõe de destinatários devidamente legalizados para todo os resíduos que este se propõe a retirar da obra;
  - Verificação das condições de transporte e se este não pode colocar em risco a segurança de terceiros (motoristas, pedestres, propriedades particulares ou equipamentos públicos);
  - Exigência de recibo individualizado para cada transporte de material constando a data, quantidade, mesmo que estimada, natureza do produto e local de destino;
  - Não inclusão de resíduos perigosos, como por exemplo: baterias automotivas, de rádio ou de celular, lâmpadas frias e óleo lubrificante e outros, entre os materiais destinados à reciclagem.

- As construtoras deverão manter controle dos recibos de venda/doação dos resíduos recicláveis.

Reciclagem

- Todos os resíduos enquadrados nas Classes IIA e IIB (inertes e não-inertes) e que sejam passíveis de reciclagem ou reaproveitamento serão preferencialmente destinados a este fim.

- Os resíduos perigosos e os não-inertes que não possam ser reciclados, serão destinados a processadores ou destinadores finais (aterro, co-processamento em fornos de cimento ou incineração) licenciados pelos órgãos ambientais. Todos os processadores de resíduos devem ser licenciados pelo órgão ambiental.

- A sucata de borracha e os pneus devem ser devolvidos aos fornecedores ou destinados a co-processamento em fornos de cimento.

Destino Final

- Todo envio de resíduo para processador externo deve ser precedido de consulta ao órgão ambiental competente para emissão de licença ou dispensa do procedimento.

- Todos os resíduos devem ser destinados, preferencialmente, a processadores finais licenciados pelos órgãos ambientais competentes, independente da classe do resíduo. Caso não haja processadores licenciados disponíveis na região e caso não haja outra alternativa possível de destinação, deve-se solicitar adequação ao fornecedor.

- Toda carga de resíduo perigoso destinada a processamento externo deve ser acompanhada de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e Nota Fiscal ou documento equivalente (recibo de doação, ticket de balança, carimbo de recebimento, ou Termo de Responsabilidade para Doação e Transporte, ou equivalente).

- Cargas de resíduos perigosos (Classes I) devem ser transportadas por motoristas treinados, com certificado de curso de MOPP, em veículos identificados e providos de kit de atendimento a emergências, assim como Fichas de Emergência e de Segurança dos produtos transportados.

- Todas as construtoras serão contratualmente obrigadas a manter em arquivo por cinco anos, comprovantes da destinação final ou destruição de seus resíduos (MTRs, Notas Fiscais de venda ou prestação de serviço, Certificados de Destruição, Certificados de Descontaminação e outros).

- Resíduos de oficina, em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos deve ser gerido de maneira específica. Os resíduos deverão ter o seguinte destino:

- Pneumáticos e baterias devem ser devolvidas aos fornecedores;
    - Óleos usados devem ser encaminhados para recicladoras;
    - Peças podem ser geridas como sucata; e
    - Embalagens diversas não contaminadas como resíduos comuns.

- Quanto às lâmpadas, as mesmas terão o seguinte destino:
    - Lâmpadas de filamento - destinadas para aterro;
    - Lâmpadas fluorescentes de mercúrio - destinadas para descontaminação em processadores especializados.

- Conforme Resolução CONAMA 257/99, é proibido o descarte por lançamento ou queima de pilhas e baterias de qualquer natureza, que devem ser separadas do resíduo comum e entregues a qualquer estabelecimento que as comercialize, os quais têm a obrigação de recebê-las e repassá-las aos fabricantes ou importadores.

- Os resíduos domésticos orgânicos devem ser encaminhados ao serviço municipal de coleta de lixo.

- O lodo de fossas sépticas (quando houver) será encaminhado a tratamento ou destinado a aterro Classe II.

- Em hipótese alguma os resíduos domésticos poderão ser lançados em depósitos de matrial excedente ou queimados.

- Resíduos sólidos de saúde serão encaminhados à incineração ou desinfecção em empresas especializadas e licenciadas.

- Como entulhos diversos, serão enquadrados os materiais inertes que sobrarem nas frentes de obra. Estes materiais podem ser conduzidos para depósitos de materuial excedente - DMEs devidamente licenciados e dispostos de maneira controlada de forma a não gerar vazios no corpo do aterro, observando-se também as restrições de projeto quanto os setores dos DMEs utilizáveis para esse fim.

- As construtoras deverão manter o controle da documentação e apresentar as respectivas licenças ambientais de operação/funcionamento dos DMEs.

- Os restos de frentes de obra também apresentarão grande variedade de tipos, mas podem ser facilmente segregados em materiais recicláveis e não recicláveis, sendo, portanto, viável o seu encaminhamento para reuso ou reciclagem, devolução para os fornecedores ou venda para recicladoras. (ex. ferro, tijolos, estruturas metálicas, latas, papelão, fios e cabos, etc).

- Os resíduos de escavações devem sempre que possível ser utilizados na própria obra.

- Os solos removidos em atividades de terraplenagem terão seu destino em função das características físico-químicas, analisados

empiricamente, sendo que os predominantemente orgânicos serão dispostos em áreas verdes e solos inertes dispostos em DMEs.

- O transporte de solo de escavação e/ou resíduos de construção para local distinto do especificado pela supervisão constituirá falta grave e será sempre penalizada da forma prevista em contrato.

M2.02.02 - Medidas de Controle das Atividades de Limpeza da faixa e Supressão de Vegetação

A limpeza do terreno e a supressão de vegetação, de maneira genérica, incluem todos os serviços de liberação das áreas para o inicio efetivo das obras, quer de drenagem ou de terraplanagem. Estes serviços devem ser realizados levando em conta as seguintes instruções:

Remoção de cercas e demolições

- A remoção de cercas e demolições de muros e construções deve ser realizada tão logo estejam desembaraçados os procedimentos de desapropriação e, caso tenha sido necessária, o deslocamento de moradores e/ou atividades econômicas.

- A demolição deve ser realizada sempre em conformidade com os procedimentos de desapropriação, em especial, se existir permissão para os antigos proprietários resgatar materiais de construção que possam ser reutilizados. Na demolição devem ser adotados os procedimentos corriqueiros de sinalização e isolamento da área, como forma de impedir a ocorrência de acidentes. Também deve-se ter controle da poluição do ar (poeira) e sonora. As rotas de entrada e saída de caminhões e equipamentos deverão ser definidas com a antecedência necessária.

- O entulho gerado em remoções e demolições deve ser destinado para DME licenciado para esse fim, conforme previsto na medida M2.02.01, no item gerenciamento de resíduos sólidos, e disposto de maneira controlada de forma a não gerar vazios no corpo do aterro.

Marcação prévia das áreas de supressão de vegetação

- Nos trechos de mata serão adotados cuidados especiais para garantir que o desmatamento respeite o limite de intervenção autorizado nos documentos do licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação).

- As áreas de mata a serem suprimidas serão previamente marcadas com fita plástica sinalizadora (zebrada) colorida, de modo a permitir a rápida visualização, em campo, das árvores a serem cortadas. -A marcação das áreas a serem limpas será realizada por equipe de topografia.

Outras atividades antecedentes ao início da supressão de vegetação

- Antes do início do corte de vegetação, uma equipe coordenada por um profissional habilitado, percorrerá as áreas de supressão visando identificar e resgatar epífitas, propágulos, plântulas e mudas pequenas e outros materiais de interesse, inclusive sementes e outros materiais de propagação potencialmente úteis nos trabalhos de revegetação. Quando possível ou pertinente, esses materiais serão entregues à empresa responsável pela execução antecipada de plantios compensatórios.

- Todas as construtoras deverão habilitar pelo menos uma área de triagem para receber eventuais animais feridos durante as atividades de desmatamento. Essa área deverá estar operacional antes do início do desmatamento, consistindo de uma sala com área mínima de 12 m^2, gaiolas de diversos tamanhos, caixas de contenção, equipamentos de manejo (puçás, paquímetros, alicates, pinzas, luvas, etc.), e medicamentos. Para atendimento de animais feridos, as construtoras deverão estabelecer convênio com um médico veterinário.

- No período imediatamente anterior ao início do corte de vegetação em cada área, a equipe responsável pelo corte realizará, sob supervisão de umprofissional habilitado, uma varredura extensiva de toda a área com a intenção de afugentar a fauna silvestre. Essa varredura será repetida todo dia em que ocorrer supressão, mesmo em áreas onde já tenha sido realizada em dias anteriores. Ninhos e animais de baixa mobilidade serão resgatados e soltos / colocados na região do entorno, salvo quando se considere necessário, a critério do biólogo responsável, o seu envio para a área de triagem.

Corte de vegetação

- A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados), sendo considerados, para tanto, as árvores, arbustos e a vegetação rasteira.

- O corte de árvores será realizado por equipe especialmente treinada. A equipe contará com encarregados, operadores de moto-serra e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios, e dos equipamentos e ferramentas adequadas.

- É terminantemente proibido o uso de fogo assim como de equipamentos de terraplenagem para a derrubada de vegetação.

- A empresa responsável pela supressão de vegetação deverá possuir a respectiva licença de proprietário de moto-serra, junto ao IBAMA, conforme previsto na portaria normativa do IBAMA nº 149/1992. Uma cópia dessa licença deverá acompanhar a equipe de supressão durante os serviços.

- A equipe obrigatoriamente também deve ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra.

- Também deverá ser obtida autorização específica (DEPRN) para retirada e transporte de lenha para terceiros. Os volumes a serem solicitados se calcularão com base nos levantamentos fitossociológicos complementares a serem concluídos pela DERSA durante a fase de Licenciamento de Instalação de cada Lote ou sub-trecho.

- As áreas onde a supressão de vegetação já tiver sido realizada, mas que ainda não tiverem obras em curso, deverão ser submetidas a procedimentos de controle de erosão e assoreamento, conforme especificado na medida M2.02.04.

Proteção da Vegetação Remanescente

- A queda das árvores deverá ser sempre orientada na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal.

- A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes será verificada antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente a continuidade do desmatamento.

- A remoção do material cortado deve ser realizada pela área de intervenção autorizada e nunca pelo meio da vegetação remanescente.

- A galhada resultante do corte não deverá permanecer em nenhum momento nas laterais da área desmatada, como forma de prevenir a ocorrência de fogo no material seco.

- É importante ressaltar a necessidade de cuidados com a vegetação remanescente quando da execução de atividades de recuperação de áreas impactadas pelas obras. Muitas vezes são necessárias ações de desassoreamento de canais fluviais com vegetação densa no entorno, devendo-se evitar, em situações como essas, que o maquinário e a mão-de-obra interfiram com a vegetação do entorno.

Remoção da camada orgânica do solo e da serrapilheira

- A camada orgânica do solo e a serrapilheira, ricas em nutrientes e com propriedades físicas adequadas para plantio, devem ser armazenadas em áreas provisórias junto às áreas de trabalho (“bota-esperas”) para utilização posterior no recobrimento de áreas de terraplanagem ou áreas utilizadas como empréstimo e depósito de material excedente.

- A estocagem desse material em bota-espera deverá ser realizada em local da obra devidamente sinalizado, sendo responsabilidade da construtora a manutenção desse depósito e dos acessos ao mesmo, a

fim de garantir que, posteriormente, possa ocorrer a sua retirada e utilização nas áreas previstas para execução dos plantios compensatórios.

- Esses bota-esperas deverão contar com sistemas de drenagem provisórios, conforme previsto nas medidas de controle de erosão e assoreamento (M2.02.04).

- Caso houver material excedente, este poderá ser disponibilizado para a empresa responsável pela execução antecipada de plantios compensatórios, ou para proprietários lindeiros com áreas degradadas a recuperar, prévia autorização da Área de Gestão Ambiental da DERSA.

Classificação e aproveitamento de restos vegetais

- O material vegetal resultante do corte de árvores poderá ser utilizado na construção de cercas provisórias ou de dispositivos de drenagem provisória.

- Toras poderão ser doadas a entidades filantrópicas, devendo nesse caso contar com autorização específica para transporte.

- Galhada (com ate 15 cm de diâmetro) e folhagem será picotada em picotadeira florestal. O material vegetal gerado será estocado em bota-esperas para aproveitamento posterior na recomposição ambiental de áreas degradadas. Alternativamente, poderá ser entregue a empresa responsável pela execução antecipada de plantios compensatórios.

- Material lenhoso não aproveitável (tocos e raízes) poderá ser destinado ao aterro municipal ou aos DMEs, com controle da disposição para evitar áreas instáveis.

Reconhecimento de vestígios arqueológicos

- Durante as atividades de decapeamento podem surgir materiais de interesse arqueológico, como por exemplo, peças e pedaços de cerâmica, utensílios de pedra, camadas de solo preto e outros a serem melhor especificados durante a prospecção arqueológica.
- Quando da ocorrência eventual de vestígios devem ser adotadas as seguintes providências:
  - Interromper qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
  - Demarcar a área de ocorrência e informar os trabalhadores da paralisação do trecho;
  - Informar imediatamente a Área de Gestão Ambiental da DERSA.

- A avaliação do local caberá a um arqueólogo.

M2.02.03 - Medidas de Sinalização de Obra

Esta medida compreende o conjunto de providências destinadas a alertar e prevenir os trabalhadores e a população residente, ou que eventualmente transita nos locais de execução das obras, sobre os riscos de acidentes envolvendo as atividades construtivas.

Quatro tipos de exigências de sinalização serão observadas pelas construtoras em todo momento:

- Sinalização de área de restrição / vigilância patrimonial;
- Sinalização de obra (placa da obra, segurança do trabalho e indicação de direção);
- Sinalização de interferência com tráfego externo;
- Marcações ambientais de frente de obra.

A sinalização de cada frente de obra deverá ser cuidadosamente planejada para cada etapa dos serviços, incluindo delimitação das frentes de obra, delimitação de áreas de restrição, indicação de eixos de circulação de veículos e equipamentos e sinalização de tráfego, sinalização de identificação de instalações, sinalização de advertência de riscos (explosivos, produto inflamável, etc.), e outros aspectos pertinentes.

Especiais cuidados serão adotados em trecho onde houver algum tipo de interação com usos urbanos, estruturas físicas ou servidões existentes, em especial aquelas que permitem a passagem de pessoas como as rodovias e acessos locais.

A supervisão ambiental avaliará a sinalização de segurança do trabalho nos aspectos pertinentes a:

- Identificação de riscos (sinalização de curvas em caminhos de serviço, limites de velocidade, etc.)
- Identificação de interferências da obra com locais onde ocorre a circulação de pedestres, veículos de tração animal, equipamentos agrícolas e similares.
- Alertas sobre a necessidade de proteção ambiental, por exemplo, no relativo ao manuseio de lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, depósitos de materiais de construção e outros.

Nas vias locais a serem utilizadas pelos veículos a serviço das obras, a sinalização deverá ser previamente acordada com o órgão municipal responsável.

Sem prejuízo da manifestação dos órgãos municipais responsáveis pelo gerenciamento de vias locais, a equipe de supervisão ambiental irá avaliar a sinalização de interferência com o tráfego local.

Marcações ambientais serão posicionadas ao longo de todo o no limite da área de intervenção autorizada, e internamente a esse limite, nos limites das Áreas de Preservação Permanente.

As marcações ambientais serão sempre realizadas com estacas ou outros elementos (fitas zebradas, cercas de arame ou plásticas), em cor diferente da adotada para as demais marcações de obra.

A colocação de placas educativas com orientações ambientais e/ou de segurança será distribuída estrategicamente nas frentes de obra, contemplando-se dizeres como por exemplo:

> “Não Ultrapasse – Área de Preservação Permanente”;
> “Proibido depositar material além deste limite”;
> “Não Faça Fogueira”;
> “Não moleste a fauna”;
> “Proibido jogar lixo e entulho”;
> “Utilize os sanitários”;
> e outras julgadas pertinentes.

<u>M2.02.04 - Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento</u>

Os procedimentos de controle ambiental de trabalhos de terraplenagem e drenagem incluirão a adoção de medidas preventivas, mitigadoras e corretivas de controle de erosão e assoreamento de cursos d’água que poderão ser afetados como decorrência das atividades de obra. Esses procedimentos serão de aplicação não somente nas frentes da obra principal, mas também em áreas de empréstimo, depósitos de materiais excedentes e caminhos de serviço.

As medidas preventivas a serem adotadas são da seguinte natureza:

- Diagnóstico dos dispositivos de drenagem pré-existentes a jusante da obra, e se for o caso limpeza dos mesmos, além da execução das medidas indicadas no projeto como forma de melhorar o escoamento na bacia e diminuir os pontos de estrangulamento.

- Implantação de sistema de drenagem provisório conforme ao Projeto de Drenagem Provisória, mantendo sempre em condições operacionais os dispositivos de drenagem capazes de captar, conduzir e dissipar as águas pluviais de forma a não ocorrerem impactos negativos de carreamento de solo.

- Minimização da quantidade de descidas de água e pontos de lançamento, com preparação antecipada dos locais mediante implantação dos dispositivos necessários para a dissipação do escoamento concentrado.

- Ajuste constante da orientação do escoamento sobre áreas de solo exposto de maneira a garantir que os fluxos se direcionem da forma prevista no Projeto de Drenagem Provisória.

- Pilhas de terra solta, somente serão admitidas em locais planos e fora do curso preferencial de escoamento das águas.

- Implantação de bacias ou outros dispositivos de retenção de solos carreados a jusante de todas as áreas de solo exposto, com dimensionamento compatível com a extensão das respectivas áreas de contribuição. Como referência de dimensionamento, deverá ser adotado um fator de 200 m^3 por hectare de área de contribuição. Na impossibilidade de implantação de bacias com este padrão de capacidade, deverão ser projetadas bacias com seções filtrantes no seu dique ou barramento.

- Limpeza constante dos dispositivos de retenção de sedimentos (solos perdidos por erosão) ao longo da área de terraplanagem ou a jusante desta. Trechos ou locais sensíveis, como por exemplo, , nascentes, vegetação ciliar e várzeas amplas e razoavelmente preservadas devem ser tratadas com especial atenção.

- Posicionamento das bacias ou dispositivos de retenção sempre em local accessível pelos equipamentos a serem utilizados para o seu esvaziamento, prevendo-se inclusive local adjacente para a drenagem do material removido.

- Cuidados constantes nas áreas fontes de sedimentos (erosões, saias de aterros, taludes de corte e pilhas de solo solto).

- Antecipação, na medida do possível, da implantação do sistema de drenagem definitivo.

- Proteção superficial seletiva das áreas de solo exposto.

- Controle constante da inclinação de saias e taludes.

- Programação de campanha de forração vegetal com grama em placas ou hidrossemeadura.

- Proteção constante de cursos d'água.

- Desassoreamento mecânico de áreas assoreadas quando possível sem impactar a vegetação ciliar.

- Desassoreamento manual de canais fluviais e/ou áreas de preservação permanente quando a presença de vegetação ciliar impede intervenção mecânica.

Todas as feições de erosão surgidas na área de terraplanagem ou que, de alguma forma, se originaram das alterações ocasionadas pela obra, deverão ser corrigidas ou estabilizadas no menor prazo possível. Como exemplo, pode-se citar o desvio do escoamento superficial de montante de feições erosivas, correção de sulcos e ravinas, remoção ou compactação de pilhas de solo solto, elevação de diques perimétricos nas áreas de deposição provisória de material e outras. As situações de instabilidade aparente de saias de aterro devem ser tratadas com maior cuidado em razão de, normalmente, estarem posicionadas em posição deprimida do terreno e próximo das drenagens naturais e vegetação ciliar.

As instabilidades de saias de aterro deverão ser objeto de ação preventiva/corretiva imediata. Essas ações poderão incluir:

- Controle rigoroso dos parâmetros geométricos do aterro, em especial a altura das saias e a largura e direção do caimento das bermas;

- Verificação constante do caimento e dos pontos baixos do sistema de drenagem e da conformidade em relação ao previsto no projeto;

- Estabilização mecânica mediante compactação de saias de aterro, podendo-se adotar a prática do sobre-aterro quando for conveniente;

- Implantação de leiras ou bermas de alívio provisórias;

- Selamento de trincas com argila e correção de sulcos de erosão pelo lançamento e compactação de solo de boa qualidade;

- Remoção com retroescavadeira da camada de terra solta sobre saias de aterro;

- Serviços de compactação;

- Forração emergencial de áreas instáveis com filme plástico;

- Reprogramação de trabalhos de forma a antecipar o mais possível a forração vegetal do setor instável.

- Outras medidas a critério das construtoras e da supervisão ambiental.

A implantação de dispositivos de proteção de cursos d'água é uma necessidade nos trechos onde serão realizados serviços no interior dos canais de drenagem natural, como por exemplo a construção de bueiros, galerias, fundação de pontes, desassoreamentos ou canalizações.

Neste tipo de obra é necessário isolar da melhor maneira possível os trechos onde estão sendo realizadas escavações, concretagens ou assentamento de tubos e aduelas dos canais por onde escoam as águas fluviais. Os procedimentos a serem adotados poderão incluir:

- Corta-rios escavados em terreno natural;
- Linhas de tubos ou canalizações provisórias, inclusive como corta-rios;
- Canais provisórios a céu aberto;
- Barramentos provisórios;
- Colchões de rachão ou drenos subterrâneos.

A perda de solo por erosão nas áreas de terraplanagem pode resultar na deposição de material particulado nas áreas deprimidas a jusante, como por exemplo, planícies, e outros. Esta deposição pode ser importante, significativa ou sem importância, depende da quantidade de material depositado, da extensão da área impactada e das condições anteriores a deposição do material.

A equipe de supervisão e monitoramento ambiental da Área de Gestão Ambiental da DERSA implantará controle instrumentado de assoreamento em leitos fluviais (ver Programa P2.04) e exigirá o desassoreamento cada vez que se verifique o acúmulo de mais de 20 cm em locais a jusante das obras. Similarmente, sempre que a altura de deposição comprometer o funcionamento de algum dispositivo de drenagem pré-existente será adotada alguma providência de limpeza ou desassoreamento. Complementarmente, a equipe de meio ambiente da construtora deverá realizar o levantamento topográfico inicial e final nesses leitos fluviais, de maneira a verificar com maior precisão o volume de sedimento que foi depositado.

A exigência de desassoreamento das áreas afetadas não se limitará às áreas de intervenção direta ou no interior da faixa de domínio, mas abrangerá trechos afetados a jusante da mesma e em propriedades de terceiros.Nesses casos, deverão ser adotados cuidados adicionais, os quais serão detalhados na medida M2.02.06 e na ICA-10.

A limpeza ou o desassoreamento será realizada com o uso da melhor técnica disponível visando a maximização da efetividade da relação esforço/resultado, não sendo descartado o uso de retro-escavadeiras e dragas. No entanto, quando for necessário para garantir a preservação da vegetação ciliar remanescente, o procedimento de desassoreamento será manual.

Em todas as frentes de obra deverão ser implantados todos os dispositivos previstos no Projeto de Drenagem Provisória previamente apresentado a fiscalização e a Área de Gestão Ambiental da DERSA e adotados todos os procedimentos acima listados. De acordo com o andamento da obra poderão ser realizadas adaptações do Projeto de Drenagem Provisória, com prévia autorização da DERSA e respeitando sempre o princípio de captação, condução e dissipação das águas pluviais, minimizando as feições de erosão e o carreamento de solo para jusante.

As áreas expostas na zona de emboque dos túneis serão protegidas contra erosões e eventuais escorregamentos do maciço mediante a implantação de sistemas de contenção dos taludes, de drenagem superficial e subsuperficial. Da mesma forma, as áreas de apoio localizadas nas zonas dos emboques terão sistema de contenção de potenciais impactos relacionados às atividades desenvolvimento nestas áreas.

M2.02.05 - Procedimentos de Desativação e Recuperação

No final da fase de construção deverão ser executados uma série de serviços que podem ser considerados como a desativação da obra e a recuperação ambiental da ADA. Estes serviços, apesar de fundamentais, não impedem a operação da rodovia. No entanto, o cronograma das atividades de desativação e recuperação será ajustado de maneira a garantir o seu início com a maior antecipação possível. A verificação ou monitoramento da eficácia dos procedimentos de desativação e, quando necessário, a adoção de medidas complementares, poderá ocorrer concomitante com o início da fase de operação da rodovia. A total conclusão dos procedimentos de desativação será contratualmente vinculada à recepção definitiva das obras.

- A desativação de todas as frentes de obra ocorrerá somente quando forem encerradas todas as atividades previstas no projeto construtivo e adotadas todas as medidas de mitigação, compensação e recuperação das áreas diretamente afetadas, incluindo a faixa de domínio, as áreas de apoio e os caminhos de serviço exclusivos e não exclusivos da obra.

- As construtoras deverão apresentar um projeto detalhado com todas as ações previstas para correção dos impactos observados, incluindo cronograma de execução e os recursos necessários (equipamentos e equipe de trabalho) a serem disponibilizados para cumprimento do projeto de recuperação.

- Na desativação de cada frente de obra será observada, segundo aplicável, a conformidade com os seguintes aspectos:

- Recuperação de feições de erosão: Todas as fontes de material particulado como sulcos, ravinas e voçorocas devem ser recuperadas com a adoção de projetos não estruturais ou estruturais. Alternativamente, poderão ser realizados retaludamentos ou recuperações localizadas dos aterros (reaterros ou bermas intermediárias).

- Proteção superficial: As áreas diretamente afetadas pela movimentação de terra receberão ao final desta a proteção contra a ação dos agentes climáticos como, por exemplo, as águas de chuva e do escoamento superficial, os ventos e insolação. O repasse geral dos trabalhos de proteção superficial nas áreas sem complicações geotécnicas pode incluir o espalhamento de solo vegetal e de serrapilheira removidos das áreas de supressão de vegetação, a semeadura de gramíneas rústicas, a hidrossemeadura com misturas de sementes enriquecida com fertilizantes ou grama em placas, de acordo com a situação de cada local.

- As áreas com complicações geotécnicas, como por exemplo, a presença de solos expansivos, empastilhamento de argilitos ou siltitos, queda de blocos e outros processos semelhantes podem exigir medidas mais complexas. As medidas passíveis de aplicação são várias e devem ser definidas apenas após análise geotécnica específica, além de considerar outros aspectos como durabilidade, facilidade de aplicação e manutenção, custo e disponibilidade no mercado (produtos e equipes familiarizadas com a sua aplicação) e garantia de eficiência. Dentre estas soluções podem ser apontadas a aplicação de concreto projetado, de concreto reforçado com fibras, revestimento com mantas sintéticas ou mantas de fibras naturais, telas ou gabiões, envelopamento com material de melhor qualidade geotécnica e outros.

- De acordo com a situação verificada em campo, pode ser necessária a composição da solução de proteção superficial com a drenagem subterrânea do maciço (drenos horizontais -).

  Remoção de assoreamentos: Nos trechos onde houver deposição acentuada de material com comprometimento das condições naturais

da drenagem e com possibilidade de danos à vegetação ou obstrução do sistema de drenagem pré-existente ou recém-construído, serão removidos os materiais, de maneira gradual, com o uso de métodos manuais ou mecânicos. A remoção terá como objetivo devolver, na medida do possível, as drenagens as suas condições naturais. A seleção das áreas passíveis de desassoreamento será realizada com o uso das réguas graduadas do monitoramento de cursos d'água ou com a simples verificação visual apoiada em registros fotográficos.

- As mesmas medidas serão válidas para a recuperação de tanques ou açudes em propriedades particulares a jusante da obra, desde que requisitada e autorizada pelo respectivo proprietário. Nesta situação, será verificado se o material tem origem inequívoca das obras ou se estes são anteriores ao período de implantação do Rodoanel.

- As remoções dos assoreamentos serão atestadas através da vistoria final ao longo dos trechos de jusante de todos os talvegues interceptados pela rodovia.

- Consolidação dos processos de recomposição da proteção superficial vegetal, ou seja, a proteção proporcionada pela vegetação implantada deve ser suficiente para a proteção do solo contra os agentes climáticos e para minimizar as perdas de solo por erosão. Caso contrário, serão realizados repasses da cobertura vegetal até a sua completa consolidação.

- A implantação inicial do projeto paisagístico é requisito para a melhor operação da rodovia em razão deste conter elementos que compõem e auxiliam a sinalização viária de curvas, acessos e reduções de velocidade, cortina contra ofuscamento e enquadramento de vistas em pontos de interesse paisagístico. Além disto, o paisagismo terá a função de quebra da monotonia visual, minimização do impacto visual da rodovia, isolamento da faixa de domínio e combate à erosão. A consolidação do projeto paisagístico será objeto de monitoramento continuado posterior.

- Limpeza geral de todas as áreas afetadas, inclusive a remoção de restos de obra, entulho, materiais contaminados e outros. Todos os materiais oriundos da limpeza e demolição para liberação da faixa de domínio, devem ter sido encaminhados para locais de deposição final adequados e munidos de todas as licenças e autorizações pertinentes.

- Remoção dos componentes de drenagem provisória, exceto aqueles considerados úteis para o controle de erosão, consolidação da recuperação da área diretamente afetada ou controle de cargas difusas durante a operação.

- Limpeza e desobstrução de componentes secundários do sistema definitivo de drenagem superficial, como por exemplo, valetas, caixas, bueiros e outros.

- Desmobilização, demolição e recuperação das áreas de apoio: As instalações provisórias devem ser completamente desmobilizadas. As

instalações como alojamentos, depósitos de materiais ou produtos químicos, postos de abastecimento, usinas de concreto, de asfalto e oficinas mecânicas devem ser desmontadas ou demolidas. O terreno por elas ocupado deve ser limpo e os resíduos resultantes encaminhados para locais adequados e munidos de todas as licenças e autorizações pertinentes, além de constarem do cadastro de fornecedores de serviço. Caso as áreas sejam arrendadas, parte das instalações poderá ser mantida no local desde que por solicitação do proprietário e desde que não constituam passivos ambientais (feições de erosão, solos contaminados, outros).

- Os sistemas de tratamento de efluentes devem ser recuperados ou desativados, exceto quando existam motivos que justifiquem a sua permanência. Algumas instalações de apoio que precisarão manter-se operacionais até o final das obras poderão ser desativadas em data posterior ao início da operação.

- Recuperação de trechos de vias locais danificados pelas obras: As vias utilizadas pela obra devem ser devolvidas a normalidade, no mínimo, em condições de uso compatível com a sua situação antes do início das obras. De acordo com a situação, poderão ser necessários serviços de recuperação do pavimento, calçadas, sinalização, sistema de drenagem ou reinstalação do mobiliário urbano.

- Desativação seletiva de caminhos de serviço exclusivos das obras: Quando existir exigência de desativação de caminhos de serviço implantados em função das obras (por exemplo, para evitar riscos de invasão futura ou para facilitar a restrição de acesso a áreas ambientalmente sensíveis), a Área de Gestão Ambiental da DERSA fará a mesma constar de maneira explícita na respectiva Ordem de Serviço. A desativação consistirá na recomposição das feições naturais do relevo, remoção de elementos de drenagem que não contribuam para a estabilização futura da área, descompactação de solos, espalhamento de solo orgânico e material vegetal e plantio de forração vegetal.

- Remoção da sinalização de obra, incluindo reinstalação ou recuperação da sinalização normal nos casos de vias locais utilizadas.

- Outras exigências específicas que tenham sido incluídas no procedimento de desativação durante o período de implantação.

- Também merecem atenção os depósitos de materiais (bota-esperas e aterros complementares) que foram estocados ao longo da obra e que não foram reaproveitados, permanecendo junto à faixa de domínio. Nesses casos, as áreas deverão possuir projeto executivo próprio, para receber o tratamento final adequado. Deve ser garantido que seja implantado o sistema de drenagem definitivo, para minimização dos impactos de erosão e assoreamento associados ao escoamento de águas pluviais sobre os mesmos. Essas áreas ainda podem ser escolhidas para programas de compensação (Plantio Compensatório).

- A desativação de frentes de obra e recuperação da ADA será acompanhada como parte integrante do Programa de Supervisão, Monitoramento e Documentação Ambiental das Obras (Programa P2.04). Serão acompanhados todos os procedimentos apresentados na presente medida, verificada a sua conformidade, desativados os pontos de controle de monitoramento ambiental e atestado o encerramento das atividades de construção.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

Com o objetivo de garantir que não ocorram problemas com as comunidades lindeiras durante a fase construtiva, recomenda-se que a DERSA, realize anteriormente ao início das obras, o cadastro das edificações lindeiras que não fazem parte das listas de desapropriação ou reassentamento.

Para tanto, deve ser elaborado um Laudo que especifique a situação das edificações lindeiras à faixa de domínio antes do início das obras, especialmente no que se refere à caracterização do estado atual quanto aos danos pré-existentes nas estruturas (trincas em tetos, paredes e pisos) internas e externas, de maneira a garantir que, caso alguma reclamação por danos às estruturas, exista uma documentação para comparação e embasamento das discussões.

- A definição das propriedades a serem cadastradas deverá ser feita com base nas características do projeto executivo da Rodovia, levando em consideração as dimensões espaciais da área de intervenção e nas condições de uso das vias laterais a serem utilizadas durante a execução das obras.

- Deverá ser realizado um Mapa de identificação e localização das edificações em relação à obra, com o intuito de facilitar o gerenciamento das atividades com a comunidade lindeira.

- Cada edificação lindeira deverá possuir uma ficha individual que será arquivada para embasar discussões posteriores, ao final das obras.

- A estrutura e conteúdo das fichas deverão abranger, minimamente, os seguintes dados:

    - Dados Gerais:
        - Código da Unidade de Controle
        - Código do Ponto de Controle Ambiental cadastrado e que abrange o local.
        - Nº da Estaca da Rodovia mais próxima do local.
        - Data do cadastro
        - Numeração de Folhas
        - Endereço
        - Proprietário
        - Morador
        - Entrevistado

- Caracterização da Construção :
  - Área Construída Declarada;
  - Tipo de Uso da Área (residencial, comercial, entre outros)
  - Tempo de Construção
  - Número de Pavimentos
  - Relato de ocorrência de reformas
  - Tipo de Construção (Alvenaria, Madeira, Outros)
  - Tipo de Fundação (Radier, Baldrame, Estaca, Outros)
  - Caracterização da Base de Construção (Aterro, Aterro em Área Alagada, Corte, Outros)
  - Tipo de Estrutura (Parede Estrutural, Pilar, Viga)
  - Piso (Cerâmico, Cimento, Madeira, Taco, Carpete)
  - Vedação (Parede Alvenaria, Madeira, Gesso)
  - Outras informações específicas.

- Elaboração de Croqui Esquemático:

  No croqui deverão estar desenhadas todos os cômodos da residência ou partes do estabelecimento comercial. No caso de ocorrência de trincas, rachaduras ou qualquer outra observação relevante, deverá ser indicado o posicionamento da visada do registro fotográfico, de maneira a facilitar a comparação do problema posteriormente.

- Registro Fotográfico:

O registro deverá conter fotos gerais das edificações visitadas e principalmente os detalhes dos principais problemas observados.

- Informações Técnicas:

  Deverá ser descrito informações resumidas sobre o imóvel e seu estado de conservação, bem como outros dados relevantes para o cadastro.

Anexo 02

ICA-01 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Travessias de Drenagem e/ou Aterros Próximos a Áreas de Preservação Permanente

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), nas travessias de drenagem e/ou na execução de aterros próximos a áreas de preservação permanente.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental da DERSA verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

<u>M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza</u>

- Nas obras em travessias, os equipamentos fixos que utilizem combustível (geradores, compressores, outros) deverão ser posicionados preferencialmente fora dos limites das áreas de preservação permanente e, quando isto for inviável, nunca a menos de 10 metros da margem de cursos d’água . Similarmente, sempre que possível deverão ser posicionados a montante de uma bacia de retenção de sedimentos, sem prejuízo do fato que o equipamento deverá contar com bandeja ou outro dispositivo de contenção próprio.

- As operações de concretagem em leito fluvial (berços de galerias e bueiros, outras) serão sempre executadas em área devidamente isolada dos corpos d’água.

- Nas travessias, os banheiros químicos exigidos serão sempre colocados fora dos limites das áreas de preservação permanente.

<u>M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação</u>

- A supressão de vegetação paludal em áreas de várzea merecerá os mesmos cuidados adotados no caso de vegetação de porte arbóreo, incluindo em especial a delimitação prévia das áreas a suprimir e a realização de todas as manobras para retirada do material vegetal dentro do limite do perímetro de intervenção autorizado.

- As obras em planícies de inundação deverão garantir o escoamento das vazões de cheia para jusante, evitando-se a todo momento o afogamento de vegetação de várzea a montante dos limites de intervenção.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Áreas de restrição no interior das frentes de trabalho serão delimitadas com fita zebrada, evitando-se a movimentação de operários e equipamentos em locais que possam resultar na desestabilização das margens de cursos d'água, ou corta-rios.

- Ao longo de trilhas e outros percursos com evidência de circulação ocasional de pedestres que venham a ser interceptados pela obra, deverá ser colocada sinalização de interdição advertindo para a interrupção.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

Transposição de drenagens através de galerias de concreto, aduelas e/ou bueiros simples ou - múltiplos;

- Para a implantação de galerias, aduelas ou bueiros, se--necessário -deverão ser executados -corta-rios.

- Os corta-rios deverão sempre ter início pelo menos 10 metros a montante do limite da base da saia de aterro projetada. O término deve ocorrer a jusante da área de intervenção, admitindo-se espaço suficiente para implantação de uma bacia de retenção de sedimentos entre o corta-rio e a base do aterro projetado.

- Na definição do traçado (eixo) do corta-rio, se procurará a alternativa de menor impacto na vegetação ciliar. Similarmente, sempre que possível se optará pelo lado da planície fluvial onde as encostas laterais são menos íngremes e onde o projeto de terraplenagem prevê cortes menores e menos profundos.

- A seção hidráulica dos corta-rios será sempre compatível com vazões de pico calculadas para um tempo de recorrência de 10 anos.

- A escavação dos corta-rios deverá ocorrer de jusante para montante, e o material escavado deverá ser armazenado entre o canal e a obra de drenagem a ser executada, formando um dique de contenção para os materiais eventualmente carreados durante a implantação da galeria ou bueiro.

- O efetivo desvio da água para o corta-rio somente ocorrerá quando garantidas as condições de fluxo de água sem ocasionar processos degradacionais como erosão e desestabilização das margens.

- Em caso de necessidade, deverão ser utilizados dispositivos não-estruturais para estabilização das paredes do canal do corta-rio (por exemplo, linhas de sacaria, gabiões, contenções em madeira, outras).

- Na saída de jusante da galeria ou bueiro em construção, após desviado o fluxo de água, deverá ser implantada bacia de contenção para retenção de materiais provenientes da obra (inclusive do aterro para transposição da planície). Essa bacia deverá preferencialmente ser localizada a jusante da base do aterro projetado.-

- A restituição do fluxo de água ao seu leito original somente poderá ocorrer depois de recompostas as condições naturais a jusante da saída do mesmo, incluindo nesses casos a remoção da bacia de retenção de jusante.

- Preferencialmente, o período de desvio dos cursos d'água deverá ser o menor possível, restituindo-se o fluxo d'água ao leito natural antes da execução do aterro para transposição da drenagem / planície. No entanto, quando justificado poderá ser admitida a continuidade da terraplenagem com o corta-rio em operação. Nessa hipótese, deverá ser implantada proteção lateral em ambas margens do corta-rio. Deverão também ser implantadas transposições protegidas do corta-rio, não somente para a passagem de veículos e equipamentos de terraplenagem, mas também para a condução das águas pluviais que escoam sobre a encosta lateral. Essas águas deverão atingir o leito natural a montante da bacia de retenção implantada a jusante da galeria ou bueiro, não se admitindo o seu lançamento no corta-rio.

- Em condições consideradas críticas pela supervisão ambiental, poderá ser exigida a proteção adicional do corta-rio mediante implantação de linha provisória de tubos, linha de sacarias, mantas geotêxtil ou outros meios que efetivamente impeçam os solos carreados de atingir as águas desviadas.

- Quando a manutenção do corta-rio for prevista por períodos prolongados, poderá ser proposta a construção de um corta-rio definitivo (em tubulação de concreto), o qual permanecerá no final da obra (com fechamento nos extremos), podendo vir a ser utilizado futuramente para a passagem de redes de utilidades.

- Em áreas de remoção de solos moles deverá ser prevista a implantação de diques ou outros dispositivos para evitar o escoamento de águas pluviais de zonas lindeiras para o interior da área de trabalho, de maneira a minimizar as necessidades de bombeamento.

- Águas bombeadas para fora da área de substituição de solos moles deverão sempre passar por bacia de decantação antes do seu lançamento no corta-rio ou no talvegue natural a jusante.

- Nos locais onde não for possível utilizar bacias de retenção de sedimentos, deverão ser adotados dispositivos mais simplificados, como caixas de madeira interligadas em série por tubulação e forradas com manta geotêxtil, a fim de garantir a retenção de sedimentos e evitar o carreamento de material para o talvegue natural a jusante.

Execução de grandes aterros sobre drenagens:

- A organização da frente de obra, deverá otimizar o afluxo de material e o ritmo de execução do aterro de modo a se evitar o acúmulo desnecessário de material na frente de obra.

- O avanço da terraplenagem será sempre em regime de constante horizontalização, garantindo-se a compactação de acordo com as especificações do Projeto Executivo.

- A inclinação de taludes de corte e saias de aterro será permanentemente verificada. Em nenhum momento durante o avanço da terraplenagem se admitirão inclinações provisórias maiores que as inclinações finais previstas no Projeto Executivo.

- A plataforma do aterro deverá sempre manter a inclinação na direção especificada no respectivo Projeto de Drenagem Provisória, sendo em todos os casos inadmissível o escoamento de águas pluviais sobre as saias. A única água que poderá escoar sobre as saias dos aterros será a que precipitou diretamente sobre elas.

- Em todo momento, o escoamento da plataforma será direcionado às descidas de d'água especificadas no Projeto de Drenagem Provisória.

- A totalidade das áreas em solo exposto deverá a todo momento, contribuir para pelo menos uma (01) bacia de retenção de sedimentos. Quando o alteamento do aterro ocorrer após o fechamento do corta-rio e retorno do curso d'água ao talvegue natural, a bacia de retenção no talvegue a jusante do bueiros, previamente removida, deverá ser substituída por outros dispositivos de retenção a jusante, devendo ser prevista pelo menos uma bacia a cada margem. Essas bacias se afastarão o mais possível do curso d'água e quando possível, serão projetadas para permanecer no final das obras, contribuindo para o controle de cargas difusas.

- A proteção superficial das saias de aterro com forração vegetal será preferencialmente aplicada imediatamente após conclusão de cada berma.

    - No alteamento de aterros no entorno de bueiros ou galerias, se deverão adotar cuidados para evitar a descida de terra solta para o interior do curso d'água. Se necessário, a supervisão ambiental poderá exigir a colocação de dispositivos provisórios nos extremos do bueiro (barreiras de madeira, fileiras de sacos, outros) que efetivamente impeçam a entrada de terra solta no curso d'água.

Transposição de drenagens através de pontes:

- No caso de pontes sobre drenagens, não haverá necessidade de execução de corta-rios, de modo a não resultar em interferência direta nos canais de drenagem.

- As principais intervenções com potencial de alterar ou impactar as drenagens são a execução dos aterros de encontro e a execução das fundações dos pilares (no segundo caso, as medidas específicas a serem previstas fazem parte da ICA-04 - Execução de Pontes e Viadutos).

- Medidas de estabilização das margens (como colocação de sacos de areia) deverão ser aplicadas em caso de necessidade.

- Na execução dos aterros de encontro de pontes, um dispositivo de interceptação do escoamento (canaleta provisória ou definitiva) deverá ser implantado no contorno da base do aterro antes do início do seu alteamento, devendo direcionar as águas coletadas para uma bacia de retenção de sedimentos posicionada em local acessível para os equipamentos de limpeza.

- A plataforma dos aterros de encontro deverá em todo momento manter inclinação no sentido contrário ao início da ponte.

- As descidas de água provisórias serão preferencialmente implantadas sobre a encosta natural e não sobre a saia do próprio aterro, devendo ser alteadas concomitantemente ao processo de alteamento do aterro de encontro.

- As demais medidas específicas previstas acima para a execução de grandes aterros sobre drenagem, poderão ser aplicáveis também no caso de aterros de encontro, dependendo da geometria do projeto.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

- O re-aterro dos canais de corta-rios e a re-conformação e estabilização das margens do talvegue natural nos pontos de contato (início e fim) dos corta-rios, será verificada como parte integrante dos procedimentos de desativação.

- A horizontalidade de todos os setores de planícies fluviais que foram objeto de intervenção deverá ser restabelecida, eliminando-se pontos altos e baixos de maneira a facilitar a re-colonização por vegetação higrófila, verificando-se em todos os casos a ausência de setores com afogamento de vegetação.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

Todas as propriedades lindeiras à Rodovia que possuírem ocupação ao longo de canais fluviais ou com a presença de lagos artificiais, açudes, entre outros, deverão ser cadastrados de acordo com as diretrizes previstas na ICA-00.

Nesses casos, os cadastros deverão possuir registro fotográfico atualizado mensalmente, seguindo a mesma sistemática adotada para os pontos de controle ambiental da obra, a fim de garantir que quaisquer alterações na configuração dessas áreas sejam registradas e avaliadas, a fim de embasar ações de monitoramento ou intervenção, no caso de eventuais problemas.

Poderão ser efetuados também estudos específicos dessas áreas, para verificar as características iniciais dessas áreas, a fim de atestar principalmente o nível de assoreamento natural. Nos pontos onde ocorrem leitos fluviais, deve-se realizar o levantamento topográfico inicial, somado à implantação de réguas de assoreamento. O objetivo é avaliar e comparar dados como o relacionado à deposição de sedimentos que porventura forem carreados das frentes de obra.

Anexo 03

ICA-02 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Cortes em Material de 1ª ou 2ª Categoria

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), quando da execução de cortes em material de 1ª ou 2ª categoria.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental, verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais se apresentam a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- Durante os serviços de escavação em trechos em corte poderão ser encontrados bolsões de solos contaminados. Quando da ocorrência eventual de bolsões de solo com aspecto particular ou possibilidade de apresentar contaminação deverão ser adotadas as seguintes providências:

    - Interrupção de qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra ou deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
    - Fechamento provisório da área de escavação;
    - Suspensão do uso, tanto por parte da obra quanto por parte de atividades lindeiras, de qualquer tipo de captação de água superficial ou subterrânea;
    - Notificação imediata à gerência da obra e a CETESB.

- Consultoria especializada deverá avaliar a ocorrência e a escolha da metodologia de remediação adequada ao trecho a ser escavado. Dependendo das orientações técnicas da consultoria, o material contaminado poderá ser removido até áreas provisórias devidamente preparadas para receber estes resíduos enquanto forem realizadas as análises laboratoriais e definidas as condições para a disposição definitiva do material.

- Eventuais áreas provisórias de armazenamento de solo contaminado deverão em todos os casos contar com pisos impermeabilizados.

- No caso de formação de pilhas com solo contaminado, as mesmas deverão sempre estar protegidas da ação do vento e da chuva. Nesses casos está prevista a implantação dispositivos de drenagem provisória que garantam a permanência do resíduo no local, evitando seu carreamento para fora dos limites especificados.

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

Não são previstas medidas específicas para áreas de corte.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Ao longo de percursos utilizados por pedestres que venham a ser interceptados por trechos em corte, deverá ser colocada sinalização de interdição advertindo para a interrupção, e estabelecidos roteiros alternativos também indicados na sinalização.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

- Os trechos em corte serão preferencialmente iniciados no ponto mais alto, com rebaixamento progressivo em regime de horizontalização.

- Quando o *offset* dos cortes atingir ponto intermediário de encostas com contribuição de escoamento para o interior do corte, a antecipação da implantação da canaleta de desvio de crista prevista no Projeto de Drenagem Definitivo será obrigatória.

- No avanço da escavação de cortes com trator esteira ou retro-escavadeira, a inclinação máxima dos taludes deverá a todo momento ser igual ou inferior à inclinação final do talude definida no Projeto Executivo. Excepcionalmente poderão ser admitidos, em épocas secas do ano, os taludes verticais em áreas de rebaixamento, desde que limitados a uma altura máxima de 2,50 metros.

- As descidas d'água a serem definidas em Projeto de Drenagem Provisória serão preferencialmente implantadas sobre o terreno natural e não sobre seções adjacentes da terraplenagem em aterro. A implantação dessas descidas deverá sempre anteceder ao início da escavação dos cortes. O terreno natural nos pontos de contato entre cortes e aterros definidos no Projeto Executivo será sempre contemplado como opção estratégica para a localização de descidas de água.

- Cortes transversalmente simétricos (onde a seção transversal completa da obra é em corte) serão preferencialmente drenados por descidas d'água em somente um extremo, devendo a plataforma ser rebaixada com orientação de escoamento totalmente para um dos dois extremos do corte.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

- Em casos de cortes que tenham exigido o rebaixamento do lençol freático e/ou a implantação de drenos horizontais profundos, o procedimento de desativação incluirá verificação da existência de captações superficiais ou sub-superficiais (caçimbas) no entorno imediato. Caso existirem, as informações relativas a sua capacidade e/ou vazão, assim como volumes de consumo de água pelo(s) respectivo(s) usuário(s), serão registradas e documentadas.

M2.02.06 – Cadastro de Ocupações Lindeiras

Não são previstas medidas específicas para áreas de corte.

Anexo 04

ICA-03 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Cortes em Material de 3ª Categoria

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), na realização de escavações em material de 3ª categoria com uso de explosivos.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental, verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

<u>M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza</u>

- Os explosivos a serem utilizados no desmonte de rochas nas frentes de obra ficarão armazenados em paiol de explosivos autorizado pelo Ministério do Exército, situando-se a uma distância superior a quinhentos metros de todas as instalações de uso residencial, atendendo todas as normas regulamentares.

- Para a passagem do caminhão de explosivos serão interrompidos os serviços de transporte de rocha ou de material comum, quando se fizer necessário.

- Para o carregamento e detonação dos explosivos serão adotados os seguintes procedimentos de segurança, afetando toda a sistemática de organização da frente de obra:

- Após a chegada do caminhão com explosivos no local de carregamento, a equipe de segurança do trabalho isolará a área, e retirará do local todas as pessoas que não estiverem envolvidas com o carregamento;
- Não será permitida a permanência de grande número de pessoas trabalhando no local, nem equipamentos ou veículos que possam provocar centelhas ou chamas;
- A zona de isolamento será definida anteriormente ao início do desmonte, devendo contar com anuência da fiscalização da DERSA e da supervisão ambiental;
- Toda a população residente e atividades econômicas na zona de isolamento e no seu entorno imediato receberá informações escritas sobre a programação do uso de explosivos.
- As pessoas no interior da zona de isolamento, caso houver, deverão ser evacuadas com antecedência de 30 minutos com relação ao horário de cada detonação.
- A equipe de segurança do trabalho da construtora irá sempre identificar o *blaster* responsável pelo carregamento do fogo, e estará acompanhando os serviços e interferindo, se achar necessário;
- Não será permitida a operação de perfuratrizes nas proximidades dos furos a serem carregados. Quando for necessário o repasse de algum furo, será proibido o carregamento dos furos vizinhos;

- As espoletas serão colocadas junto aos furos sem serem jogadas, e também da mesma maneira os *boosters* e espoleta, pois estes juntos podem desencadear uma corrente de energia colocando em risco toda a operação;
- De modo geral, todos os acessórios de detonação serão transportados no mesmo veículo de bombeamento em compartimento próprio vistoriado e liberado pelo Ministério do Exército. Veículos desprovidos deste compartimento ficarão proibidos de transportar os iniciadores;
- Antes de cada carregamento de fogo será avaliada toda a zona de isolamento pela equipe de segurança do trabalho, garantindo a ausência de pessoas, sempre visando o objetivo ZERO para incidentes e acidentes;
- Após feito o carregamento do fogo serão ligadas as minas (a colocação das espoletas de retardo só será permitida trinta minutos antes do horário de fogo);
- Sempre serão usados dois mantopins para iniciação dos fogos, para se evitar uma possível interrupção da chispa de pólvora;
- O fogo sempre será detonado no(s) mesmo(s) horário(s) do dia, prévia divulgação da programação junto à população do entorno;
- Também de acordo com o divulgado previamente, sirenes serão ativadas cinco (05) minutos e um (01) minuto antes de cada detonação;
- A equipe de carregamento sempre estará munida dos seguintes EPI's: capacete, botina, óculos de segurança, luvas, protetores auriculares, capa ou conjunto de PVC;
- A equipe de carregamento e detonação terá sempre disponível todas as ferramentas necessárias para manusear explosivos com segurança tais como: trena, balança, canivete, furador de cartuchos, espelho nível de mão, protetor auricular, lanterna, tinta fluorescente, fita isolante, sinais de tráfego, água potável e kit de primeiros socorros;
- As detonações serão realizadas de maneira a se enquadrar nos limites máximos de vibração (“velocidade de vibração”) estipulados pela NBR 9.653/1996 (“Guia para a avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas”) e pela Norma CETESB – D7- 013 04/1992 (“Mineração por explosivos”), assim como outros parâmetros que venham a ser estabelecidos.

- Também será obrigatória a medição periódica dos níveis de vibração, atendendo ao previsto no Programa P2.04, na Medida M2.04.05 (Monitoramento de vibração nas frentes de obra com escavação de material de 3ª categoria).

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- O veículo que transportará os explosivos não sairá do paiol sem prévio aviso à equipe de segurança do trabalho da construtora acompanhado de um veículo com bandeirolas vermelhas na frente e atrás, além de faróis acessos e pisca alerta ligado.

- Chegando o caminhão de explosivos na área de carregamento, a mesma será isolada com cones, bandeiras vermelhas e placas de área isolada além de outros acessórios que possam ajudar na visualização da área e inibir a entrada de pessoas não autorizadas no local do carregamento.

- A zona de isolamento em torno de cada local de desmonte de material de 3ª categoria será claramente delimitada e sinalizada. Quando fora dos limites da faixa de domínio, essa sinalização incluirá placas em todas as vias locais, trilhas e qualquer ponto com evidência de uso ocasional para circulação de pedestres e/ou veículos, alertando para a realização de detonações e proibindo o acesso.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto, aplicando-se o especificado nas *Instruções Gerais de Controle Ambiental* e na ICA-02, segundo cada caso.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

- Na face de todas as áreas a serem objeto de desmonte com explosivos, o procedimento de desativação deverá incluir a remoção de blocos chocos e qualquer outros materiais soltos.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

- Em áreas edificadas próximas a frentes de obra onde é prevista a utilização de explosivos, será compulsória a realização pela construtora de inspeção inicial (cadastro), objetivando documentar a situação inicial de todas as edificações passíveis de serem atingidas pelos efeitos da vibração, de maneira a se contar com elementos que subsidiem e balizem eventuais reclamações indenizatórias (Produção Antecipada de Provas).

- Esse procedimento está descrito na Medida M2.02.06 na ICA-00 (Instruções Gerais).

Anexo 05

ICA-04 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Pontes e Viadutos

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), durante a construção de pontes e viadutos.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental, verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- Sobre a plataforma de pontes sobre cursos d'água não será permitido o armazenamento de combustíveis ou produtos químicos.

- A implantação de carpintarias, pátios de vigas ou outras áreas de apoio deverá realizar-se preferencialmente no interior da faixa de domínio. A supervisão ambiental deverá ser consultada caso a caso sobre a necessidade de licenciamento das instalações de apoio, recaindo a responsabilidade pelas gestões de licenciamento sobre a empresa construtora.

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

- Toda a vegetação sob a plataforma de pontes e viadutos deverá ser contemplada nas autorizações de supressão na faixa de domínio a serem obtidas pela DERSA. Sem prejuízo do exposto, qualquer vegetação sob as plataformas que tenha condições de ser mantida sem impor dificuldades técnicas à execução da obra e que ao mesmo tempo tenha condições de sobreviver a longo prazo (em virtude das condições de insolação após a conclusão da obra), deverá preferencialmente ser preservada.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Na execução de viadutos sobre ruas, avenidas ou rodovias em operação, a sinalização deverá alertar os usuários com a devida antecedência sobre eventuais restrições temporárias (estreitamentos ou bloqueio de faixas, limitações de gabarito, outras). Também deverá ser implantada sinalização noturna contemplando iluminação e elementos refletivos de forma compatível com as normas de sinalização viária.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

- Quando necessárias para acessar as fundações de pilares, os caminhos de serviço ou "estivas" sobre as planícies fluviais adotarão como traçado preferencialmente o eixo do próprio viaduto.

- Onde se verifique que esses caminhos geram represamentos da drenagem natural a montante, será prevista a implantação de pequenos bueiros transversais a intervalos a ser definidos segundo cada situação.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

- Todo o material de aterro utilizado para implantação de estivas ou caminhos de serviço nas planícies fluviais deverá ser removido, regularizando-se o terreno de maneira a evitar obstruções da drenagem natural que possam resultar em afogamentos da vegetação a montante, ou pontos baixos que possam contribuir para a formação de poços de água estanque.

- Da mesma forma, o material lançado para formação de plataformas de trabalho ou para ensecadeiras nas margens de cursos d'água, será integralmente removido e as margens recompostas e estabilizadas com forração vegetal.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

- A construtora deverá estabelecer um procedimento rigoroso de comunicação com a comunidade lindeira quando for necessária a realização de desvios em ruas e avenidas para construção de - Obras de Artes Especiais.

- Se necessário, uma equipe deverá orientar a comunidade sobre as alternativas de tráfego, a fim de garantir que não venham a ocorrer problemas com a população do entorno.

Anexo 06

ICA-05 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Instalação, Exploração e Desativação de Áreas de Empréstimo e Depósitos de Material Excedente

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), na instalação, exploração e desativação de áreas de empréstimo (AE) e depósitos de material excedente (DME). Essas áreas de apoio serão projetadas - pela DERSA a quem também caberá a responsabilidade de licenciamento.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- As áreas de empréstimo (AE) e depósitos de material excedente (DME) serão projetadas e licenciadas pela DERSA. As respectivas construtoras que as - utilizarão serão responsáveis pela plena observância desta Instrução.
- Em toda AE ou DME se deverá implementar procedimento de vigilância e/ou de restrição de acesso que efetivamente evite o seu uso irregular por terceiros durante todo o período de execução das obras.
- Em caso de permanência de operários não motorizados, deverá ser prevista a instalação de fossa séptica ou banheiro químico, assim como de contenedores de lixo.
- Nos DMEs, quando previsto em projeto, poderão ser dispostos restos vegetais não aproveitáveis (basicamente raízes e tocos). Essa disposição deverá ocorrer a pelo menos cinco (05) metros do limite da área a ser utilizada de maneira que o material fique totalmente contido no interior do aterro. Será necessário adequar a acomodação do material antes que seja coberto com terra, e realizar essa cobertura de maneira a garantir que eventuais cavidades sejam preenchidas para minimizar os riscos de desestabilização futura do DME.

- Também quando previsto em projeto e na respectiva autorização ambiental, entulhos e restos de demolição poderão ser dispostos no interior dos DMEs. Nesse caso, eventuais medidas específicas previstas no projeto deverão receber atenção especial. Caso o -projeto especifique algum procedimento de impermeabilização na área a receber entulho (camadas de argila ou outro), o mesmo deverá ser inspecionado e documentado pela supervisão ambiental antes que se proceda à disposição de material.

- Serão evitados empoçamentos de água e pontos baixos, que poderão acarretar na formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores transmissores de doenças.

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Os limites da intervenção previstos em projeto serão previamente demarcados em campo (estaqueamento).

- Junto ao principal acesso será instalada uma placa com dimensão mínima de um metro quadrado, identificando a obra (Lote), a construtora e as informações relativas à autorização ambiental.

- No percurso entre as frentes de obra e a área de apoio, os locais com edificações lindeiras, circulação de pedestres ou outras situações que representem risco, merecerão sinalização de advertência sobre a circulação de veículos pesados.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

- O início da exploração da AE ou DME ocorrerá apenas após o término dos procedimentos de licenciamento ambiental pertinentes.

- A camada de solo orgânico será removida e estocada em local plano para posterior utilização na recuperação final da área. Essa estocagem poderá ser em pilhas, desde que com inclinação de saias nunca superior a 1V : 2H. Caso ocorram problemas de carreamento desses solos deverão adotar-se medidas complementares, podendo incluir a implantação de bacias de retenção a jusante ou a proteção com filme plástico.

- Nos DMEs, será escolhido solo de boa qualidade para colocação na extremidade (saias) das áreas utilizadas, evitando-se que o material de baixa compactação se espalhe além dos limites previstos.

- Projetos de Drenagem Provisória deverão ser elaborados pela construtora responsável para cada AE ou DME como parte dos procedimentos de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção previstos no Programa P2.01.

- Durante todo o período de utilização da AE ou DME serão observadas as medidas de drenagem provisória previstas em projeto, que incluirão minimamente:

    - Contra-inclinação das plataformas de trabalho, tanto em corte como aterro, com escoamento sempre no sentido contrário às saias;
    - Implantação de dispositivos de controle / redução da velocidade de escoamento;
    - Descidas de água provisórias com amortecimento hidráulico; -
    - Bacias de retenção de sedimentos adequadamente dimensionadas a jusante de todas as áreas de solo exposto;
    - Meios de acesso para limpeza / desassoreamento constante das bacias de retenção;
    - Estabilização superficial provisória quando pertinente, mediante utilização de forração plástica, sacaria de areia ou outro procedimento.

- Toda ocorrência de erosões e assoreamentos exigirá ação corretiva imediata.

- Todos os componentes do sistema de drenagem provisória deverão ser periodicamente desassoreados e limpos, identificando-se as áreas fontes de carreamento de material para adoção das ações corretivas pertinentes.

- Qualquer interferência não prevista nos cursos d’água da drenagem natural do entorno da área de empréstimo ou DMEs deverá ser corrigida prontamente.

- Nos DMEs, o alteamento do aterro será sempre executado em regime de horizontalização, observando-se as exigências de compactação definidas em projeto. Em nenhum momento serão admitidas saias de aterro com inclinação superior à inclinação final prevista em projeto. Para tanto, podem ser utilizadas leiras nas bordas da plataforma, direcionando o fluxo d’água para descidas d’água provisórias.

- Nas AEs, a escavação também deverá progredir em regime de horizontalização. Nas épocas secas, poderão ser admitidos taludes com inclinação maior que a inclinação final de projeto, desde que limitados a 2,5 metros de altura.

- A escavação nas AEs não deverá ultrapassar o limite de 1 m (um metro) acima do nível d’água sazonal mais elevado do lençol freático. Níveis d’água diferentes do previsto em projeto deverão ser notificados à DERSA e à supervisão ambiental e poderão dar lugar a alteração da configuração da AE.

- A forração vegetal de saias de aterro e taludes de corte será antecipada sempre que possível.

- AEs ou DMEs cuja utilização será intermitente, deverão ser inspecionados rotineiramente pela construtora. Após a ocorrência de chuva, será obrigatória a programação de inspeções em todas as AEs ou DMEs.

- Na hipótese de utilização parcial da área de apoio, devem ser atendidas as condições estabelecidas no plano de utilização, em nível compatível com o grau de aproveitamento.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

De maneira complementar aos procedimentos de desativação constantes nas *Instruções Gerais de Controle Ambiental*, as seguintes medidas serão adotadas nas AEs e DMEs:

- Deverá ser garantida a estabilização geotécnica da área. Se implementarão medidas complementares para garantir a estabilização geotécnica definitiva da área caso se verifique a necessidade nas vistorias de desativação.

- No final da exploração, as áreas utilizadas serão tratadas de maneira adequada à sua destinação final. Caso não exista destinação final clara, a área deverá receber tratamento com cobertura vegetal para proteção do solo. Previamente, se espalhará o horizonte orgânico de solo removido na fase inicial de obra e estocado para esse fim.

- Raspagem da superfície de taludes de corte para aumento da rugosidade e favorecimento da implantação de hidrossemeadura.

- Deverá ser subscrito Termo de Encerramento junto ao proprietário da área, incluindo documentação detalhada das condições de entrega da área.

- Verificação da inclinação final de saias e taludes e orientação da plataforma para confirmação de compatibilidade com o estabelecido em projeto.

- Eliminação de empoçamentos ou pontos baixos onde o acúmulo de água possa favorecer a proliferação de insetos.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto.

Anexo 07

ICA-06 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Implantação, Operação e Desativação de Canteiros de Obra e Instalações Industriais Provisórias

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), na implantação, operação e desativação de canteiros de obra e instalações industriais provisórias. A responsabilidade pelo licenciamento dessas áreas de apoio será das construtoras, que deverão definir a sua localização e proceder ao seu planejamento de acordo com as diretrizes locacionais e de projeto integrantes desta Instrução.

A presente *Instrução Complementar* objetiva o controle ambiental dos seguintes tipos de instalações:

- Oficinas de manutenção;
- Alojamentos;
- Sanitários e vestiários;
- Almoxarifados;
- Pátios de armação;
- Pátios de carpintaria;
- Ambulatórios;
- Refeitórios;
- Escritório administrativos;
- Laboratórios;
- Pátios de pré-moldados;
- Centrais de concreto;
- Centrais de britagem;
- Usinas de solos;
- Usinas de asfalto;
- Paiol de explosivos;
- Áreas de manobra e estacionamento;
- Áreas para depósito de insumos isoladas do canteiro de obra;
- Módulos de apoio nas frentes de obra;
- Áreas para estocagem de materiais de construção ou equipamentos;
- Qualquer outra instalação provisória necessária para viabilizar o processo de construção.

Na busca e seleção de locais para as instalações acima listadas, as construtoras deverão considerar os seguintes critérios:

- Se dará preferência às áreas planas que possam ser utilizadas sem necessidade de terraplenagem significativa.

- Se procurará minimizar a distância até a frente de obra, evitando o mais possível a utilização de vias locais com uso do solo adjacente e diminuindo as distâncias a serem percorridas pelos caminhões e equipamentos.

- Deverá-se manter uma distância mínima de 120 metros entre os pontos geradores de ruído e/ou emissões atmosféricas e as construções residenciais, educacionais ou de saúde mais próximas.

- O paiol de explosivos deverá estar a pelo menos 500 metros de qualquer construção residencial ou outros usos sensíveis (escolas, hospitais), e a 300 metros de edificações comerciais / industriais.

- Não será admitida para implantação de áreas de apoio administrativas ou industriais, a terraplenagem em área de preservação permanente, mesmo que para habilitação de áreas não edificadas (estoque de materiais exceto combustíveis ou produtos perigosos, áreas de manobras, estacionamento, áreas de lazer, similares). Exceção a esta regra poderá ocorrer no interior da faixa de domínio.

- Nas áreas selecionadas, somente será admitido o desmatamento de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração nos casos de comprovada necessidade (ausência de alternativas viáveis a partir das frentes de obra). Não será admissível a supressão de vegetação em estágio médio ou avançado de regeneração ou a supressão de vegetação em área de preservação permanente.

- Os usos pretendidos para cada local selecionado devem ser compatíveis com o estipulado na legislação municipal de uso e ocupação do solo, demonstrando-se o fato com a respectiva *certidão*. Não é admissível a implantação de instalações de apoio em áreas verdes públicas (em zona urbana).

- No entorno das áreas selecionadas não devem existir núcleos urbanos sujeitos a impacto de vizinhança ou necessidade de relocação de centros habitacionais.

- Não se admitirão instalações de apoio a menos de 150 metros de edificações de interesse histórico ou cultural.

- Se dará preferência a utilização de terrenos já degradados, sem autuações ambientais ou compromissos de recuperação pendentes.

As construtoras deverão comprovar observância dos critérios locacionais acima especificados, mediante encaminhamento prévio de plantas de localização das áreas pretendidas, junto com as informações pertinentes a cada caso.

No planejamento de instalações industriais provisórias, se observará de maneira complementar o que segue:

- Toda área de apoio deverá ser cercada, com a única exceção de instalações no interior da faixa de domínio.

- Toda instalação industrial deverá ser instalada a pelo menos 60 metros das áreas administrativas e a não menos de 100 metros de alojamentos.

- Toda fonte de emissão de poluentes atmosféricos deverá estar a pelo 25 metros da divisa (cerca perimétrica da área de apoio).

- Deverão ser previstas áreas cobertas para armazenamento de lixo garantindo segregação adequada dos materiais recicláveis, resíduos orgânicos, resíduos industriais e resíduos hospitalares.

- Sempre que possível, serão implantadas áreas de jardins e paisagismo no entorno das edificações com fins administrativos e/ou alojamentos.

As construtoras deverão comprovar observância das diretrizes de planejamento acima especificadas, mediante encaminhamento oportuno dos respectivos projetos de instalações com detalhe compatível.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

Nos canteiros de obra, instalações industriais provisórias e demais áreas de apoio, as seguintes medidas de controle de poluição, organização e limpeza que condicionam os tipos de equipamento e/ou instalação a ser implantada, deverão ser observadas:

- Todos os equipamentos industriais deverão ser mantidos em perfeitas condições operacionais e de regulagem. A ÁREA DE GESTÃO AMBIENTAL DA DERSA solicitará a suspensão do uso de qualquer equipamento que apresente problemas ostensivos de emissão (fumaça preta) ou ruído excessivo.

- Na medida do necessário serão adotados dispositivos de atenuação de ruídos, de forma a garantir atendimento às normas de segurança de trabalho aplicáveis e às restrições especificadas na Resolução CONAMA N^o 01/90.

- Nos canteiros de obra e nas instalações industriais provisórias, as emissões visíveis deverão ficar restritas aos limites da instalação.

- Nas instalações industriais provisórias, as operações de carga e descarga de brita, solos e/ou agregados devem ser enclausuradas. Qualquer operação de peneiramento de material também deverá ser enclausurada, admitindo-se enclausuramento parcial em operações com material previamente umidificado.

- Áreas enclausuradas que exijam a permanência de pessoal deverão contar com sistema de exaustão e filtragem.

- Bicos aspersores devem ser previstos em faixas transportadoras, pontos de queda de esteiras e pilhas de estocagem ao ar livre.

- Em usinas de asfalto, as correias transportadoras de agregados frios deverão ser enclausuradas. Similarmente, as áreas de estocagem e carga desses materiais deverão contar com proteções que evitem a dispersão de pó fugitivo.

- Os sistemas de controle das emissões de processo exigidos pela CETESB quando do licenciamento de usinas de asfalto e/ou centrais de concreto deverão ser sempre mantidos em condições adequadas de operação e deverão estar acionados em todo momento em que as unidades de processo estiverem ligadas.

- Todas as chaminés em instalações industriais provisórias deverão contar com dispositivo para a instalação de trem de amostragem para fins de monitoramento.

- Todos os equipamentos que utilizem combustível deverão sempre contar com dique, bandeja ou outro dispositivo de contenção de vazamentos com capacidade superior ao volume máximo possível de um eventual vazamento.

- Não devem ser armazenados combustíveis ou óleos lubrificantes na frente de obra. Estes depósitos devem estar localizados nas oficinas ou módulos de apoio às frentes de obra. Preferencialmente o abastecimento dos equipamentos deve ser realizado por caminhão-comboio.

- Os produtos químicos considerados perigosos ao meio ambiente devem ser armazenados em locais pré-determinados nas áreas de apoio. Nas frentes de obra deve permanecer apenas uma quantidade razoável para uso imediato. Os depósitos devem permanecer em local protegido e sobre área impermeável com dique para proteção contra vazamentos.

- Todo tanque ou área de estocagem de combustíveis ou produtos químicos deverá ser realizado sobre piso impermeável contornado por dique de contenção com capacidade pelo menos 25% maior que a do tanque ou contenedor de maior porte.

- Não será permitida a estocagem de combustíveis ou produtos químicos em tanques enterrados. Tampouco poderão ser enterradas tubulações para esses produtos.

- Materiais contaminados com óleo/graxa ou com produtos químicos considerados perigosos, mesmo quando estocados provisoriamente, devem ser sempre dispostos em áreas impermeáveis com dispositivos de contenção de vazamentos.

- As rampas e outras áreas de oficinas mecânicas habilitadas para serviços de manutenção de equipamentos deverão contar com cobertura e piso impermeável com canaleta perimétrica para coleta de líquidos derramados. Deve também ser prevista caixa sifonada para separação de água e óleo.

- Deverão ser previstas instalações para lavagem de betoneiras, preferencialmente junto às centrais de concreto. Essas instalações devem prever a operação em circuito fechado, com tratamento e recirculação da água de lavagem.

- Deverá ser prevista a interligação dos efluentes com a rede local de coleta de esgotos se existir, ou alternativamente implantação de fossas sépticas projetadas e dimensionadas de acordo com a NBR 7229/93. Em último caso, poderão ser utilizados banheiros químicos.

- Nos canteiros de obra, os efluentes de refeitório deverão também contar com caixa de gordura (caixa sifonada) para separação prévia de substâncias gordurosas.

- Toda captação de água superficial ou subterrânea deverá contar com outorga do órgão competente (DAEE).

- Em todas as áreas de apoio deverão ser mantidos dispositivos de prevenção de incêndios que deverão ser instalados em locais onde possam ser rapidamente alcançados, pela equipe treinada no combate ao fogo. Sua instalação seguirá as normas dos Corpos de Bombeiros.

- No paiol de explosivos deverá se contar com vigilância permanente, sendo observadas todas as especificações constantes em diplomas legais.

As atividades de operação e limpeza em canteiros de obra, unidades industriais provisórias e outras áreas de apoio, deverão ser organizadas de acordo com uma rotina rigorosa, contemplando minimamente:

- Umectação constante das vias internas e pátios de estocagem para evitar o problema de ressuspensão de pó causado pelos ventos.

- Controle sanitário, limpeza diária e monitoramento das condições de higiene, com ênfase nos sanitários, vestuários, refeitório e alojamentos.

- Implantação de reservatórios e bebedouros de água potável adequadamente distribuídos em todas as áreas de alojamento e de trabalho de pessoal, com verificação periódica da potabilidade da água utilizada.

- Monitoramento periódico da(s) fossa(s) séptica(s) (caso houver), visando detectar eventuais problemas de infiltração.

- Procedimentos especiais de limpeza (dedetização ou similar), toda vez que se julgue necessário.

- Manutenção de jardins e paisagismo no entorno das edificações administrativas.

- Limpeza e desassoreamento periódico dos componentes do sistema de drenagem superficial, inclusive identificação das fontes de carreamento de material para adoção das ações corretivas pertinentes.

- Limpeza constante das caixas de decantação incorporadas ao sistema de drenagem em torno de centrais de concreto, unidades de britagem e/ ou estoques com pilhas ao vento, de forma a garantir que a sua eficácia será sempre mantida.

- Remoção do óleo separado nas caixas sifonadas de decantação e estocagem em recipientes adequados para posterior entrega a empresa especializada.

- Operacionalização de um serviço, próprio ou terceirizado, para a coleta e disposição final dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obra e instalações auxiliares. Todos os resíduos sólidos de origem doméstica deverão ser conduzidos com periodicidade mínima de cada dois dias a aterros sanitários em situação regular perante as autoridades ambientais para disposição adequada, não devendo ser dispostos em áreas ou locais clandestinos ou ainda entregues a terceiros não cadastrados como fornecedores junto à Área de Gestão Ambiental.

- Limpeza periódica dos dispositivos de controle de emissões atmosféricas de instalações industriais durante o período de utilização.

- Manutenção permanente de todos os sistemas de controle da ressuspensão de poeiras incorporados às centrais de concreto, áreas de britagem, estoques ao ar livre e outras instalações.

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto, com exceção das restrições à localização de áreas de apoio em terrenos com vegetação significativa.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Toda área de apoio deverá contar com placas de identificação, indicando a obra (Lote), nome da construtora e dados referentes as autorizações pertinentes.

- Os limites do canteiro de obras e de qualquer instalação industrial provisória devem dispor de placas de advertência quanto a proibição da permanência de pessoas estranhas à obra.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

- O sistema de drenagem no entorno de centrais de concreto, unidades de britagem e áreas de estocagem serão munidos de caixas de decantação ou outros dispositivos similares para garantir a retenção de sedimentos finos que de outra forma poderiam vir a ser carreados para os cursos d'água do entorno.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

Os procedimentos complementares de desativação aplicáveis em canteiros de obras e unidades industriais provisórias, incluirão:

- Recuperação geral da área ocupada provisoriamente, com a demolição e remoção de pisos, áreas concretadas, entulhos em geral, regularização da topografia e drenagem superficial. (É admissível a permanência de instalações desde que conste acordo com o proprietário da área).

- Deverá ser subscrito Termo de Encerramento junto ao proprietário da área, incluindo documentação detalhada das condições de entrega da área.

- Limpeza geral final de todos os componentes do sistema definitivo de drenagem superficial, inclusive remoção dos componentes de drenagem provisória no local.

- Reconstituição do horizonte orgânico do solo e execução da forração vegetal nas áreas a serem revegetadas. Descompactação de solos nas áreas a revegetar que foram utilizadas como pátios de armazenamento ou áreas de circulação de veículos e equipamentos.

- Verificação da execução integral dos plantios compensatórios que tenham sido exigidos durante a fase de licenciamento ou autorização (caso ainda não efetivados ou precisando repasses).

- Inspeção final das fossas sépticas (se houver) e vedação das mesmas, caso a situação verificada esteja correta.

- Inspeção das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, e de estocagem ou manipulação de combustíveis, óleos e graxas, visando identificar eventuais problemas de contaminação do solo, incluindo raspagem e remoção para local ou empresa autorizada de eventuais solos contaminados. (Em casos considerados mais graves, poderá ser necessária investigação de contaminação com base em programa de amostragem e análise de solos e água subterrânea).

- Outras exigências específicas que tenham sido incluídas no procedimento de desativação de áreas de apoio durante a fase de licenciamento ambiental.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

Não são previstas medidas específicas com relação a esse aspecto.

Anexo 08

ICA-07 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Implantação e Operação de Caminhos de Serviço

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06-, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), na implantação e operação de caminhos de serviço.

A necessidade de implantação de novos caminhos de serviço deverá ser estabelecida pelas empresas construtoras que serão também responsáveis pela elaboração dos projetos a serem apresentados a DERSA e a Área de Gestão Ambiental. Caso o traçado dos caminhos de serviço extrapolar os limites das áreas de intervenção previstas na Licença de Instalação, a gestão das autorizações ambientais necessárias a sua implantação será de responsabilidade da própria construtora.

A DERSA e a Área de Gestão Ambiental avaliarão os projetos de caminhos de serviço apresentados pelas construtoras no âmbito do Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção (P2.01). Para tanto, as construtoras deverão apresentar informações em nível de detalhamento equivalente pelo menos a Projeto Básico. No entanto, dependendo da complexidade da obra, a DERSA poderá exigir a apresentação de um Projeto Executivo.

Complementarmente ao projeto propriamente, as construtoras deverão apresentar uma avaliação ambiental comparativa das alternativas de traçado que foram contempladas, da forma prevista- no Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo (P1.02).

Sempre que possível, deverão ser utilizados os acessos existentes. No entanto, esses acessos poderão ter seu traçado e padrão ajustados às características dos veículos e equipamentos de construção. Nesse processo de ajuste, serviços de terraplanagem poderão ser necessários.

Nos traçados novos, as seguintes diretrizes de projeto serão observadas:

- Todos os elementos e estruturas de proteção necessários ao controle e segurança do uso das vias deverão ser previstos no projeto.

- A geometria vertical e horizontal das vias deverá visar a mínima interferência com o meio ambiente, buscando facilitar a execução da drenagem e evitando a ocorrência de processos erosivos ou desmatamento desnecessário.

- As vias deverão, tanto quanto possível, acompanhar as curvas de nível, transpondo-as de forma suave, onde necessário. Nos casos em que não seja possível evitar rampa acentuada, deverá ser previsto revestimento com pedra ou cascalho, facilitando o tráfego e evitando erosão.

- A inclinação máxima admissível será de 18% e a largura mínima da plataforma deverá ser de 4,0 metros para caminhos com uso unidirecional e 7,0 metros para caminhos bidirecionais.

- Deverão ser previstas inclinações transversais nas plataformas e acostamentos para garantir a boa drenagem da via.

- O projeto de drenagem deverá ser projetado de forma a evitar a ocorrência de processos erosivos. Todas as áreas cujo relevo será alterado (plataforma do caminho e taludes e saias) deverão ser drenadas através de dispositivos que garantam a condução controlada das águas pluviais até o local de deságue adequado.- Deverão ser previstos degraus e caixas de dissipação de energia, além de dispositivos de retenção de sedimentos em locais acessíveis pelos equipamentos a serem utilizados para a sua limpeza periódica.

- Em trechos em encosta, os caminhos de serviço serão projetados preferencialmente em corte minimizando-se a ocorrência de segmentos em aterro. As inclinações transversais das plataformas serão sempre na direção do corte, não se admitindo a drenagem da plataforma na direção das saias de aterro independentemente da geometria das curvas. Quando necessário, as descidas de água exigirão passagem de bueiros sob a plataforma, prevendo-se a retenção de sedimentos preferencialmente a montante do bueiro.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental, verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- A responsabilidade pela operação e manutenção de caminhos de serviço de uso exclusivo da obra será das empresas construtoras que deverão evitar o seu uso por terceiros.

- A limpeza periódica dos caminhos, incluindo a remoção de lixo e/ou resíduos lançados por terceiros, será continuamente verificada pela supervisão ambiental.

- Quando fora da faixa de domínio, caberá à construtora obter as autorizações dos respectivos proprietários. Essas autorizações não poderão ser negociadas com obras compensatórias nas propriedades afetadas quando estas dependam de licenças, autorizações, outorgas ou alvarás. Caso necessário em função da impossibilidade de acordos amigáveis e em função da ausência de alternativas de passagem, a DERSA poderá instaurar procedimentos desapropriatórios.

- As plataformas dos caminhos de serviço deverão ser mantidas em condições permanentes de tráfego para os equipamentos e veículos de construção.

- Durante as épocas secas, caminhos de serviço serão periodicamente umectadas com caminhão pipa para minimizar a ressuspensão de poeira.

- Os operadores de máquinas e equipamentos deverão ser adequadamente orientados para os cuidados relativos ao trânsito em áreas que apresentem riscos para pessoas e animais.

M2.02.02 - Medidas de controle das atividades de limpeza e supressão de vegetação

Não são previstas medidas específicas com relação a este aspecto.

M2.02.03 - Medidas de sinalização de obra

- Os limites de velocidade nos caminhos de serviço, assim como curvas perigosas, locais de travessias de pessoas e outros aspectos pertinentes, serão claramente sinalizados ao longo de todo o traçado.

- Deverão também ser sinalizados todos os locais dos caminhos de serviço que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas ou veículos alheios às obras, garantindo-se os bloqueios ao tráfego onde necessário e a segurança de passantes quanto ao tráfego de máquinas, carretas etc.

M2.02.04 - Medidas de controle de erosão e assoreamento

- Todas as saias de aterro e taludes de corte em caminhos de serviço deverão receber forração vegetal imediatamente após a sua implantação.

- Obras de estabilização emergencial serão executadas em todas os locais em que se verifique o início de processos erosivos.

M2.02.05 - Procedimentos de desativação e recuperação

- Descompactação de solos nos trechos de caminhos que serão removidos;

- Re-configuração (parcial) do relevo, devolvendo-se ao terreno as suas feições naturais (nos trechos a serem removidos).

- Implantação de terraceamento de controle de erosão nos moldes do terraceamento adotado em áreas cultivadas (nos trechos a serem removidos).

- Espalhamento do horizonte orgânico de solo removido na fase inicial de obras e estocado para esse fim (nos trechos a serem removidos).

- Implantação de forração vegetal (herbácea) mediante colocação de grama em placas sobre declividades maiores que 15%, ou hidrossemeadura nas áreas menos íngremes (nos trechos a serem removidos fora de áreas de preservação permanente).

- Implantação de reflorestamento heterogêneo com espécies nativas nos moldes preconizados pela Resolução SMA N^{o} 47/2003 (nos trechos a serem removidos dentro de áreas de preservação permanente).

- Limpeza e reparação de dispositivos de drenagem definitiva (nos trechos que permanecerão operacionais após as obras).

- Re-compactação da superfície de rolamento e adequação da orientação do escoamento de maneira compatível com o projeto de drenagem (nos trechos que permanecerão operacionais após as obras).

- Remoção de dispositivos de drenagem provisória com transporte do material ao DME da obra (em todos os trechos).

- Implementação de medidas complementares para garantir a estabilização geotécnica definitiva da área, segundo verificado nas vistorias de desativação (em todos os trechos).

- Correção de erosões e retirada de solos carreados para jusante (em todos os trechos).

- Desassoreamento de drenagens naturais ou cursos d'água porventura atingidos pelos solos carreados, com deposição do material de limpeza no próprio caminho de serviço ou no DME da obra (em todos os trechos).

- Eliminação de empoçamentos ou pontos baixos onde o acúmulo de água possa favorecer a proliferação de insetos.

- Repasses de plantios (grama, hidrossemeadura ou reflorestamento) segundo necessário para garantir a estabilidade futura (em todos os trechos).

- Remoção da sinalização de bloqueio de acesso (nos trechos que permanecerão operacionais após as obras).

- Remoção de toda a sinalização (nos trechos a serem removidos).

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

- Para a implantação de caminhos de serviço deverá ser consultado a todo o momento o cadastro de todas as ocupações lindeiras, de maneira a garantir a efetiva utilização de medidas preventivas, a fim de evitar impactos às comunidades do entorno.

Anexo 09

ICA-08 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Túneis

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), na execução de túneis.

Complementarmente, deverão ser consideradas todas as diretrizes previstas na ICA-03 (Instrução Complementar de Controle Ambiental para Execução de Cortes em Material de 3ª Categoria.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- Todas as frentes de escavação deverão ser ventiladas. Compressores com capacidade adequada deverão ser instalados nos emboques dos túneis para levar ar puro até as frentes de escavação.

- A qualidade do ar será monitorada pela Construtora após cada explosão. A dispersão de água deverá ser executada por toda a frente de escavação, auxiliando a limpeza do ar. A entrada de trabalhadores somente será liberada quando a qualidade do ar atingir os padrões requeridos pela legislação vigente.

- Os explosivos a serem utilizados no desmonte de rochas nas frentes de obra ficarão armazenados em paiol de explosivos autorizado pelo Ministério do Exército, situando-se a uma distância superior a quinhentos metros de todas as instalações de uso residencial, atendendo todas as normas regulamentares.

- Os procedimentos de manuseio dos materiais e explosivos devem ocorrer de maneira a evitar situações de risco de ocorrência de incêndios, que podem vir a afetar áreas de mata no entorno.

- Para a passagem do caminhão de explosivos serão interrompidos os serviços de transporte de rocha ou de material comum, quando se fizer necessário.

- Para o carregamento e detonação dos explosivos serão adotados os seguintes procedimentos de segurança, afetando toda a sistemática de organização da frente de obra:
  - Após a chegada do caminhão com explosivos no local de carregamento, a equipe de segurança do trabalho isolará a área, e

retirará do local todas as pessoas que não estiverem envolvidas com o carregamento;

- O descarregamento de explosivos e acessórios deverá ocorrer com o veículo desligado e travado;
- É proibido o transporte de explosivos e cordéis detonantes simultaneamente com acessórios, outros materiais e pessoas estranhas à atividade;
- O transporte manual de explosivos e acessórios deve ser feito utilizando recipientes apropriados;
- Os explosivos comprometidos em seu estado de conservação ou oriundos de fogos falhados devem ser destruídos conforme regulamentação vigente do Ministério da Defesa e instruções do fabricante;
- É proibido fumar, utilizar fósforos, isqueiros, chama exposta ou qualquer outro instrumento gerador de faíscas, fagulhas ou centelhas durante o manuseio e transporte de explosivos e acessórios;
- Todos os materiais e explosivos devem possuir controle de estoque, sendo que o consumo deve ser registrado e conferido periodicamente;
- Não será permitida a permanência de grande número de pessoas trabalhando no local, nem equipamentos ou veículos que possam provocar centelhas ou chamas;
- A zona de isolamento será definida anteriormente ao início do desmonte, devendo contar com anuência da fiscalização da DERSA e da supervisão ambiental;
- As pessoas no interior da zona de isolamento, caso houver, deverão ser evacuadas com antecedência de 30 minutos com relação ao horário de cada detonação.
- A equipe de segurança do trabalho da construtora irá sempre identificar o *blaster* responsável pelo carregamento do fogo, e estará acompanhando os serviços e interferindo, se achar necessário;
- Não será permitida a operação de perfuratrizes nas proximidades dos furos a serem carregados. Quando for necessário o repasse de algum furo, será proibido o carregamento dos furos vizinhos;
- As espoletas serão colocadas junto aos furos sem serem jogadas, e também da mesma maneira os *boosters* e espoleta, pois estes juntos podem desencadear uma corrente de energia colocando em risco toda a operação;
- De modo geral, todos os acessórios de detonação serão transportados no mesmo veículo de bombeamento em compartimento próprio vistoriado e liberado pelo Ministério do Exército. Veículos desprovidos deste compartimento ficarão proibidos de transportar os iniciadores;
- Antes de cada carregamento de fogo será avaliada toda a zona de isolamento pela equipe de segurança do trabalho, garantindo a ausência de pessoas, sempre visando o objetivo ZERO para incidentes e acidentes;
- Após feito o carregamento do fogo serão ligadas as minas (a colocação das espoletas de retardo só será permitida trinta minutos antes do horário de fogo);

- Sempre serão usados dois mantopins para iniciação dos fogos, para se evitar uma possível interrupção da chispa de pólvora;
  - O fogo sempre será detonado no(s) mesmo(s) horário(s) do dia, prévia divulgação da programação junto à população do entorno;
  - Também de acordo com o divulgado previamente, sirenes serão ativadas cinco (05) minutos e um (01) minuto antes de cada detonação;
  - A equipe de carregamento sempre estará munida dos seguintes EPI's: capacete, botina, óculos de segurança, luvas, protetores auriculares, capa ou conjunto de PVC;
  - A equipe de carregamento e detonação terá sempre disponível todas as ferramentas necessárias para manusear explosivos com segurança tais como: trena, balança, canivete, furador de cartuchos, espelho nível de mão, protetor auricular, lanterna, tinta fluorescente, fita isolante, sinais de tráfego, água potável e kit de primeiros socorros.

- As detonações serão realizadas de maneira a se enquadrar nas diretrizes previstas na NBR 9.653/1996 (“Guia para a avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas”) e Norma da CETESB D7-013 04/1992 (“Mineração por explosivos”), cujas diretrizes, de maneira geral, estão descritas a seguir:

  - O Ultralançamento (Arremesso de fragmentos de rocha de corrente do uso de explosivos) não deve ocorrer além da área de operação do empreendimento, respeitadas as normas internas de segurança referentes às operações de desmonte.
  - A pressão Acústica, medida além da operação, não deve ultrapassar o valor de 100 Pa, o que corresponde a um nível de pressão acústica de 134 dBL pico;
  - Os riscos de ocorrência de danos induzidos por vibrações do terreno devem ser avaliados levando-se em consideração a magnitude e a freqüência de vibração de partícula. Os limites para velocidade de vibração de partícula de pico não poderão exceder os seguinte valores de referência previstos na referida Norma;
  - Deverão ser implantados sensores de medição os quais devem estar devidamente posicionados para garantir eficiência para o procedimento.
  - Uso de insumos na operação de desmonte, como, por exemplo, o uso de cordel detonante substituído por tubo de choque ou espoleta eletrônica), de modo a minimizar os impactos ambientais propagados na atmosfera na forma de ruído ou poeiras;
  - Estabelecimento de um plano de monitoramento das detonações compatível com as necessidades específicas de cada operação.
  - Manutenção do registro de todos os planos de fogo realizados, por um período mínimo de um ano, para eventual verificação do órgão fiscalizador.

- Resíduos como embalagens de cargas, detonadores, cabos, etc., deverão ser removidas das frentes de serviços anteriormente às explosões.

Tratamento das águas de infiltração dos túneis

- Durante as atividades de estabilização das paredes dos túneis, com a aplicação de concreto, será verificada a contribuição das águas provenientes das falhas no maciço rochoso que irão se misturar com o residual de concretagem. Consequentemente, poderá ocorrer o carreamento desse efluente para áreas no entorno das frentes de obra, com risco de atingir áreas de mata e cursos d'água.

- Todo efluente resultante do processo de abertura dos túneis, até mesmo o escoamento superficial das áreas escavadas, deverá ser tratado como efluente industrial, sendo necessário o seu tratamento prévio antes do lançamento em corpos d'água. Serão também consideradas efluentes as águas residuais das máquinas perfuratrizes, assim como aquelas resultantes da infiltração natural.

- Quando presentes nas águas residuárias, o pó de rocha resultante das perfurações e os resíduos de concreto utilizados nas atividades de reforço das estruturas e aplicação de massa projetada serão considerados contaminantes. Óleo e graxa também serão considerados contaminantes.

- Para o tratamento das águas residuais originadas nos processos de abertura dos túneis e concretagem, serão instaladas Estações de Tratamento de Águas (ETA's), cujo processo deverá também incluir o uso de floculantes e neutralizadores de pH. Periodicamente, os sedimentos acumulados deverão ser removidos e direcionados a DMEs devidamente licenciados.

- Após o tratamento, cuja eficiência deverá ser monitorada pela Construtora, as águas residuárias deverão ser lançadas em corpos d'água com vazão suficiente para a absorção das descargas. Complementarmente, a construtora deverá realizar análises químicas do efluente tratado e os parâmetros de saída do mesmo.

- Complementarmente, visando a não sobrecarga das ETA's, poderão ser instaladas bacias de contenção para decantação primária, e que permitam a passagem posterior das águas residuárias para as ETA's.

- Deverão ser implantados sistemas de drenagem provisórios que garantam o escoamento das águas residuais de concreto desde a sua geração (nos túneis) até as respectivas Estações de Tratamento, de maneira a evitar a formação de processos erosivos.

- Da mesma maneira, o efluente resultante do processo de tratamento das ETA's deverá ser conduzido de maneira controlada, por meio de sistemas de drenagem provisórios, até o leito dos córregos onde será descartado, também para prevenir o risco de erosão.

- Os caminhões betoneiras deverão ser lavados nas unidades de lavagem de betoneira, que preferencialmente estarão junto às Centrais de Concreto e deverão funcionar em circuito fechado, com tratamento e recirculação da

água de lavagem, conforme previsto na ICA-06 (Implantação, Operação e Desativação de Canteiros de Obras e Instalações Industriais Provisórias).

- Caso não seja possível a utilização dessas unidades de lavagem, deverá ser analisada a possibilidade de implantação de uma unidade próxima à frente de obra.

- Deverá ser avaliado o processo de retirada do material proveniente da detonação das rochas. Em alguns casos, o local de disposição final desses blocos de rocha poderá ser afastado da frente de obra onde foram gerados. Sendo assim, a construtora deverá avaliar o percurso dos caminhões até o DME ou área de depósito provisório (bota-espera), optando, na medida do possível, por trechos com pouca ocupação de comunidade lindeira, a fim de evitar o incômodo com o tráfego de caminhões.

M2.02.02 – Medidas de Controle das Atividades de Limpeza e Supressão de Vegetação.

Não são previstas medidas específicas com relação a esse aspecto.

M2.02.03 – Medidas de Sinalização de Obra

- Os paióis de explosivos devem ser sinalizados com placas de advertência contendo a menção "EXPLOSIVOS", em locais visíveis nas proximidades e nas portas de acesso aos mesmos, sem prejuízo das demais sinalizações previstas em normas vigentes.
- Nos locais de armazenagem e nas frentes de obra também constarão placas com dizeres “É PROIBIDO FUMAR”, “MANTENHA DISTÂNCIA”, entre outros.
- Todo o entorno da frente de obra deverá estar devidamente sinalizado, incluindo placas de advertência sobre a ocorrência de zonas de detonação de rochas.

M2.02.04 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento

As medidas deverão atender o previsto na ICA-00, ICA-02 e ICA-03.

Especificamente para o caso de execução dos túneis, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Deverá ser avaliada de maneira criteriosa a disposição final dos restos de rocha provenientes da detonação. Os depósitos deverão seguir parâmetros rigorosos de controle geométrico, conforme prevê a ICA-05 (Instalação, Exploração e Desativação de Áreas de Empréstimo e Depósitos de Material Excedente).

- O material deverá ser acomodado no corpo do DME ou bota-espera de maneira a evitar a ocorrência de blocos aparentes (deslocados) que podem comprometer a estabilidade do depósito.

- Como parte dos procedimentos de execução do DME ou bota-espera de rocha, está previsto o recobrimento do depósito com camadas de solo. Essa ação deve ser acompanhada da implantação de cobertura vegetal, a fim de evitar a formação de processos erosivos. Em alguns casos, poderá ser necessária a utilização de mantas de fibra vegetal para garantir maior fixação da vegetação nos taludes.

- Complementarmente, está prevista a implantação de dispositivos de drenagem provisória na área desses depósitos a fim de impedir a formação de feições erosivas e o carreamento de material para áreas a jusante (cursos d'água, áreas de mata, ocupações lindeiras, entre outros), durante os trabalhos de acomodação dos blocos rochosos.

- Todos os depósitos deverão possuir seu respectivo projeto executivo, com atenção especial ao sistema de drenagem definitivo.

M2.02.05 – Procedimentos de desativação e recuperação

- Todas as frentes de obra deverão ser inspecionadas no sentido de verificar a permanência de resíduos provenientes das atividades de detonação. Os mesmos deverão ser segregados e encaminhados para destinação final adequada.

- Atenção especial deverá ser dada durante a desativação do paiol de armazenamento de explosivos. Deverão ser adotados os mesmos procedimentos de segurança para o transporte e retirada dos materiais que não foram utilizados nas atividades.

- Todas as áreas de túneis deverão ser objeto de inspeção ao final das obras. Medidas complementares poderão ser solicitadas a fim de garantir a estabilidade geotécnica definitiva, caso algum problema seja detectado durante a desativação.

- Durante e ao final das atividades nos DMEs ou bota-esperas de rochas, poderá ser solicitado um laudo de especialista na área de geotecnia (geólogo), a fim de atestar a estabilidade desses depósitos. Além disso, todos esses depósitos deverão ser avaliados e poderão servir de áreas para execução dos plantios compensatórios.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

- Todas as ocupações lindeiras às frentes de obra onde ocorrerão atividades construtivas de execução de túneis deverão ser cadastradas e receber orientação permanente sobre todas as etapas da obra, inclusive em relação aos procedimentos de evacuação de ocupações no interior da zona de isolamento.

- Deverá ser implantado um sistema de informações à população quanto às atividades de desmonte, envolvendo aspectos como:

    - Sinalização dos locais de detonação;
    - Horário;

- Procedimentos de segurança a serem dotados;
    - Outros pertinentes.
- Da mesma forma, deverá ser estabelecido um registro de reclamações em formulário adequado, contendo minimamente:
    - Código presente no Cadastro de Edificações Lindeiras;
    - Nome e endereço do reclamante;
    - Horário;
    - Tipo de incômodo verificado;
    - Providências tomadas pela Construtora para minimizar os aspectos relativos ao objeto de reclamação;
    - Outros pertinentes.

- Estabelecimento, em comum acordo com a comunidade, de horários determinados de detonação, com sinal sonoro audível que não gere desconforto adicional;

- Implantação de um canal de comunicação entre a Construtora e a comunidade lindeira, através de um agente tecnicamente habilitado e familiarizado com as operações de produção;

- Implantação de uma sistemática de treinamento para os operadores vinculados às tarefas de desmonte, visando habilitá-los na minimização dos impactos ambientais;

Anexo 10

ICA-09 Instrução Complementar de Controle Ambiental para Atividades Construtivas Próximas às Ocupações Lindeiras

A presente *Instrução Complementar de Controle Ambiental* estabelece condições específicas para execução, pelas empresas construtoras, das Medidas M2.02.01 a M2.02.06, integrantes do Programa P2.02 (Programa de Adequação Ambiental de Procedimentos Construtivos), durante a execução de atividades construtivas próximas às ocupações lindeiras.

A DERSA, através das equipes de supervisão ambiental, sob coordenação da Área de Gestão Ambiental verificará a rigorosa adequação dos procedimentos construtivos às especificações e diretrizes definidas nesta Instrução, as quais apresentam-se a seguir agrupadas segundo as seis categorias de medidas integrantes das *Instruções Gerais de Controle Ambiental*:

M2.02.01 - Controle de poluição, organização e limpeza

- Todas as frentes de obra próximas às ocupações lindeiras deverão apresentar boas condições de organização e limpeza, não sendo permitido que materiais, equipamentos, resíduos, venham a obstruir a passagem de pedestres, vias locais, entorno de residências, entre outros.

- Todas as vias de acesso com ocupação lindeira deverão ser objeto de manutenção constante por parte das construtoras, incluindo as atividades de umectação por caminhão-pipa e recuperações estruturais da via (pavimentação, sistema de drenagem, sinalização, entre outros).

- As construtoras deverão manter controle rigoroso sobre os veículos e equipamentos que irão circular em trechos de frentes de obra com ocupação do entorno. Os mesmos deverão realizar manutenção preventiva constante, a fim de evitar a alteração da qualidade do ar causada pela emissão de fumaça preta.

- Poderá ser adotada uma sistemática de monitoramento dos níveis de poeira em suspensão nas proximidades das ocupações lindeiras, com a implantação nesses locais de estações de monitoramento para análise de PM_{10} e $PM_{2.5}$, com periodicidade mensal.

- Em hipótese alguma deverá ser permitida a disposição de resíduos sólidos provenientes das atividades construtivas em trechos com ocupação lindeira.

- Da mesma maneira, deverão ser eliminados pontos de empoçamento de água próximos à ocupações lindeiras, de maneira a não permitir a proliferação de vetores de doença.

- A qualidade dos corpos d'água no entorno das obras e que podem servir de abastecimento para ocupações lindeiras deverão ser monitorados, conforme previsto no Programa P2.04 (Programa de Supervisão e Monitoramento da Qualidade das Águas durante a Construção).

- Atenção especial deverá ser dada para os procedimentos de detonação de rochas para execução de túneis, que causarão incômodos para as comunidades no entorno das frentes de obra. Os procedimentos estão descritos na ICA-08 (Execução de Túneis).

- Trabalhos em áreas próximas a receptores sensíveis ao ruído (áreas residenciais, escolas, outros), serão executados observando as restrições de horário que venham a ser estabelecidas pela Área de Gestão Ambiental da DERSA segundo cada caso. Todavia, as atividades geradoras de ruído nesses locais merecerão consideração especial no plano de ataque às obras de maneira a viabilizar a sua conclusão no menor prazo possível.

- Todas essas informações e procedimentos devem ser incorporados à Medida M2.11.01 (Divulgação Local da Evolução das Frentes de Obra e Interferências coma a População), do Programa de Comunicação Social Durante a Construção.

M2.02.02 – Medidas de Controle das Atividades de Limpeza e Supressão de Vegetação.

Não são previstas medidas específicas com relação a esse aspecto.

M2.02.03 – Medidas de Sinalização de Obra

- A construtora deverá estabelecer uma sistemática de comunicação com a comunidade lindeira. Para tanto, uma equipe específica poderá ser disponibilizada para atender toda a demanda necessária, a fim de evitar impactos sobre população do entorno.

- O acesso às frentes de obra será restrito em todos os casos, não se admitindo a livre circulação de veículos de terceiros, ciclistas ou pedestres. Quando necessário em função da proximidade de zonas urbanas adensadas, a supervisão ambiental poderá exigir a implantação de tapumes para evitar o ingresso de terceiros nas áreas de trabalho.

- Quando as obras impõem restrição extensa de passagem transversal para ciclistas e/ou pedestres, poderá ser exigida a implantação de travessia específica em local devidamente sinalizado e cercado.

- Todo remanejamento de utilidades públicas que implique em suspensão de serviços deverá ser executado no menor prazo possível e divulgado junto à população a ser afetada.

- Todos os caminhos de serviço que serão utilizados, sejam eles vias locais já existentes ou aqueles que ainda serão implantados, deverão estar mapeados e a sinalização dos mesmos deverá atender às Normas de Trânsito vigentes.

- Da mesma maneira, todas as ocupações lindeiras deverão no entorno desses acessos deverão estar cadastradas, com base no procedimento previsto pela Medida M2.02.06 da ICA-00 (Instruções Gerais).

- A necessidade de utilização dos caminhos de serviço deverá estar descrita nos respectivos PAC's (Planos Ambientais da Construção) das construtoras, conforme previsto no Programa P2.01 (Programa de Planejamento Ambiental Contínuo da Construção).Da mesma maneira, as construtoras deverão estabelecer as diretrizes de comunicação com a comunidade lindeira conforme o andamento das intervenções para execução da obra.

- Quaisquer desvios em vias locais próximas à obra deverão ser sinalizados por meio da utilização de placas que devem estar espalhadas ao longo de todo o percurso, de maneira a evitar prejuízos aos usuários da via que está sendo desviada. A rota de desvio deverá estar disponível para consulta e dúvidas dos usuários do entorno.

- Além das sinalizações verticais e horizontais, deverão ser disponibilizados colaboradores para sinalizar manualmente os trechos de frentes de obra com maior fluxo de veículos e equipamentos e que cruzam vias locais utilizadas pela comunidade do entorno. O funcionário deverá estar devidamente treinado nas diretrizes previstas pelo Código Nacional de Trânsito.

- As construtoras deverão exigir dos operários a plena observância do Código de Posturas estabelecido pela DERSA para o empreendimento.

- As construtoras devem estabelecer programas de treinamento específicos, inclusive de direção defensiva, para conscientização dos motoristas sobre os riscos do trânsito de caminhões em áreas densamente povoadas.

- Outra medida importante é a antecipação, na medida do possível, da implantação do muro e cerca que delimitam a faixa de domínio. Tal medida tende a evitar o acesso da comunidade lindeira nos trechos de obra, onde há risco de acidentes, devido ao trânsito de máquinas e veículos a serviço da obra.

M2.02.04 – Medidas de Controle de Erosão e Assoreamento

- Nas áreas de vales encaixados, deverão ser adotados os procedimentos necessários para retenção de sedimentos nos pontos de lançamento do sistema de drenagem da rodovia em construção para a drenagem já existente de vias locais, a fim de evitar o assoreamento de galerias, tubulações, entre outros. Esse controle deverá ser rigoroso, a

fim de evitar o entupimento desses locais, que pode provocar enchentes e outros problemas para a comunidade no entorno.

- Para tanto deverão ser utilizados os dispositivos previstos na medida M2.02.04, basicamente nas ICA's 00 e 01.

- As construtoras deverão adotar procedimentos para atendimento a eventuais problemas que venham a ocorrer em ocupações lindeiras, em especial os eventos de carreamento de material e assoreamento. Nesses casos, uma equipe deverá ser mobilizada para implementar as ações corretivas cabíveis.

- A entrada de equipes das construtoras em ocupações lindeiras para a realização de qualquer ação, seja ela preventiva ou corretiva, deverá ser feita mediante autorização prévia e documentada.

- Os controles instrumentados de medição do nível de assoreamento (réguas e levantamento topográfico) deverão ser utilizados para garantir o monitoramento das áreas no entorno das frentes de obra.

M2.02.05 – Procedimentos de desativação e recuperação

- As ocupações lindeiras às frentes de obra deverão ser objeto de inspeções finais, durante os procedimentos de encerramento de pontos de controle para a entrega da obra. Quaisquer problemas identificados deverão ser corrigidos.

M2.02.06 – Cadastro de Edificações Lindeiras

- As construtoras deverão manter todos os cadastros das ocupações lindeiras arquivados e de fácil acesso para consulta, para o caso da necessidade de intervenções ao longo do período de obra.